

15. 8. 680

11-8-680



18. Mayo

CATECHISMO D'AGRICOLTURA

AD USO

DELLE SCUOLE AGRARIE

PER
VINCENZO CARATTI

Cav. ufficiale dell'Ordine Equestre di S. Marino

Professore di Chimica - di Scienze Naturali - di Agraria.
Membro onorario e corrispondente delle primarie Accademie dello Stato e dell' Estero. Cittadino onorario di Galatro e di Larino. Fondatore e Presidente dell' Istituto Filotecnico di Firenze.



FIRENZE
TIPOGRAFIA GALLETTI, ROMEI E C.
1869.

ALL' ONOREVOLE
COMMENDATORE CARLO DE-CESARE
SEGRETARIO GENERALE
AL MINISTERO
DI AGRICOLTURA INDUSTRIA E COMMERCIO
AMANTISSIMO
DELLE AGRICOLE DISCIPLINE
SCRITTORE CHIARISSIMO
DI SCIENZE ECONOMICHE
VINCENZO CARATTI
RISPETTOSAMENTE
OFFRE.

CATECHISMO AGRARIO

CAPITOLO I.

NOZIONI PRELIMINARI

D. Che cosa è l'agricoltura?

R. È l'arte di coltivare la terra.

D. Qual'è lo scopo che l'agricoltore deve proporsi?

R. Di far produrre la terra nella maggior quantità possibile, colla minor spesa possibile, ed in modo che il terreno non venga mai isterilito.

D. Quali sono le cose che l'agricoltore deve conoscere per ottenere questo scopo?

R. È necessario prima che conosca la natura del terreno, che sappia cioè quali sostanze contiene e con quali perciò potrà nutrire le piante.

In secondo luogo giova che scelga soprattutto quei vegetali o piante che abbisognano delle sostanze contenute in quel terreno che vuol coltivare.

In terzo luogo è necessario che dia alla terra quelle sostanze che per quella data coltivazione

gli mancano, e che dopo il raccolto restituisca quelli che le piante gli hanno tolto.

Finalmente è indispensabile che alla terra si usino tutte quelle cure e quei lavori di cui abbisogna.

D. Si può egli coltivare su qualunque terreno qualunque pianta?

R. Nò, almeno non si deve neppur tentare da un buon coltivatore, perchè quando la pianta che si vorrà coltivare non fosse adatta al terreno la spesa supererà sempre il prodotto.

D. Quali sono le condizioni generali per avere un buon raccolto?

B. Tre sono le condizioni generali per ottenere un buon raccolto e sono: 1.º che la pianta trovi nel suolo e nell'aria quei principii atti allo sviluppo di ciascuna sua parte; 2.º che le circostanze esterne come il calore, l'umido, il freddo, la pioggia, la neve concorrano in giusta proporzione e quindi favorevolmente; 3.º che finalmente l'alimento che si dà a quella data pianta non serva ad altre e specialmente alle parassite che bisogna con ogni diligenza distrurre.

D. Che cosa sono le piante?

R. Le piante sono esseri organici che vivono, si nutrono, si riproducono e muoiono, e differiscono dagli animali perchè non sentono e non si muovono: ed è per ciò che bisogna che la terra somministri loro il necessario alimento.

D. Perchè diceste che le piante sono esseri organici?

R. Perchè dovendo le piante vivere è necessario che siano fornite di organi che servono a questa vita, e gli organi della pianta sono le diverse parti della medesima.

D. Quali sono le parti della pianta che servono alla nutrizione?

R. Le parti della pianta che servono alla nutrizione o gli organi della nutrizione sono: 1.° le radici, che prendono l'alimento che si trova nella terra; 2.° le foglie, che assorbono dall'aria i principii che contiene e che possono essere utili alla pianta: il fusto e le altre parti verdi della pianta concorrono egualmente a questo lavoro di assimilazione.

D. Che cos'è una radice?

R. La radice è un organo essenziale alla nutrizione della pianta, che la termina inferiormente prendendo una direzione quasi costantemente opposta a quella del tronco: vale a dire che la radice si sprofonda nella terra mentre il tronco s'innalza ordinariamente nell'aria. Esistono alcune piante che vivono nell'acqua, le cui radici sono nuotanti, altre finalmente le cui radici s'infiltrano o nelle screpolature delle rocce e dei muri, o nelle radici e nel tronco di altre piante da cui traggono con danno delle medesime il loro nutrimento.

D. Di quante parti è composta una radice?

R. Una radice è ordinariamente composta di tre parti. La prima chiamasi *colletto* ed è il punto di separazione della radice dal fusto. La seconda dicesi *corpo* il quale è più o meno grosso e consistente e la cui forma varia col volume. La terza è costituita dalle cosiddette *radicine* o *barbe* che sono quelle fibre più o meno numerose e delicate che compiscono ordinariamente la radice ed in generale sono tanto più sviluppate quanto più la terra è leggera ed umida.

D. Che cosa sono le foglie?

R. Si chiamano col nome di foglie quelle espan-

zioni che crescono sul tronco della pianta o sui rami, che ordinariamente sono di color verde, la cui forma e la cui grandezza varia a seconda del vegetali che le portano.

D. Quali sono le funzioni delle foglie?

R. Le funzioni che esercitano le foglie sono delle più importanti per l'accrescimento e la vita dei vegetali; esso aspirano ed attraggono dall'aria gli elementi nutritivi che contiene, li modificano in modo che la pianta possa ritenerli o tutti o in parte. Ed oltre di ciò lascian sfuggire dal vegetale quei principii che fossero di natura tale da comprometterne l'esistenza.

D. Che cosa è il tronco o fusto?

R. È quella parte della pianta che sta fra le radici e le foglie, e si potrebbe dire è il corpo della pianta.

D. Che cosa è che direttamente nutrisce la pianta?

R. È il *succo vegetale* o *linfa* che si potrebbe anche chiamare sangue della pianta.

D. Che cosa è questa linfa?

R. È un liquido più o meno denso che tiene disciolti in una grande quantità d'acqua i differenti principii raccolti dalle radici nella terra.

E. Quali sono le funzioni della linfa?

R. Ella serve alla nutrizione ed all'accrescimento delle piante. Ascende dalle radici per un principio fisico che chiamasi *endosmosi* per il tronco, e va fino alle foglie dove si carica di certi principii che le foglie prendono dall'atmosfera e discende a nutrire la pianta, di qui i nomi di linfa discendente.

D. Sapreste dirmi per quali parti scenda e discenda?

R. Ordinariamente scende per le parti medie e discende per le parti esterne cioè quasi fra la corteccia ed il legno.

D. Potreste dimostrarmi che la linfa discende e che è veramente essa che nutrisce le piante?

R. Si può facilmente dimostrare legando strettamente un ramo in primavera, e si vedrà che questo ramo ingrossa dalla parte superiore alla legatura, dal che si vede che la linfa per discendere deve ascendere, e che se l'ascendente fosse nutritiva, l'ingrossamento avverrebbe di sotto piuttosto che di sopra.

D. Quale conseguenza trae da ciò e qual massima?

R. Da questo fatto ritraggo dell'importanza che hanno le foglie di trasformare la linfa ascendente in nutritiva, e la massima di mai togliere forzatamente le foglie alle piante.

D. Le foglie adunque compiono una funzione di respirazione?

R. Sì, le foglie compiono la funzione di respirazione.

D. Come si eseguisce questa funzione?

R. Le foglie e tutte le parti verdi d'una pianta prendono dall'aria certi elementi gassosi necessari alla nutrizione delle piante. Una volta assorbiti questi elementi sono modificati; il vegetale ritiene quello che gli conviene e rigetta il rimanente. Questo fenomeno che rassomiglia molto alla respirazione degli animali differisce notabilmente a seconda che si compie sotto l'azione della luce del giorno oppure nell'oscurità. Durante il giorno la respirazione delle piante risana l'aria privandola d'un gaz che è nocivo all'uomo ed agli animali, di notte succede il contrario, ed ecco anche per-

chè è dannoso dormire in camere chiuse in cui vi siano dei vegetali in piena crescita.

D. Le piante possono respirare nell'acqua?

R. Le piante anche nell'acqua possono respirare nella stessa maniera e nelle medesime condizioni che respirano nell'aria. Tutte le acque, e specialmente quelle in cui vivono degli animali, contengono dell'aria e dell'acido carbonico in soluzione, che è uno dei principii più nutritivi delle piante, d'altra parte a meno che l'acqua sia molto profonda, la sua trasparenza è sufficiente perchè la luce arrivi facilmente fino alle foglie; per cui concorrendo le due condizioni essenziali della respirazione anche le piante acquatiche respirano.

D. Cos'è che voi chiamate *escrezione*?

R. Si dicono escrezioni quelle materie che per non essere utili ai vegetali vengono dal medesimo rigettate. Le radici soprattutto sono incaricate di questa funzione.

D. Come avviene, generalmente l'accrescimento dei vegetali?

R. Si eseguisce generalmente in altezza ed in larghezza. Il primo ha luogo per lo sviluppo della gemma che termina il fusto della più parte delle piante dei nostri climi; ciascun anno una nuova messa si alza dalla gemma terminale. Il secondo cioè l'accrescimento in grossezza della pianta ha luogo per la discesa della linfa come abbiamo già dimostrato.

D. Come si effettua la riproduzione delle piante?

R. Per mezzo di organi particolari i quali eseguono la così detta fecondazione.

D. Come si effettua la fecondazione?

R. I fiori contengono degli organi chiamati sessuali, i quali per un fenomeno particolare danno

luogo alla formazione del frutto, il quale diviene ogni giorno più grosso e serve alla conservazione del seme. Allorchè lo sviluppo del frutto è completo dicesi che è maturo.

D. Che cosa intendete per germinazione?

R. Per germinazione si deve intendere quell'atto per cui il seme trovandosi in date condizioni si sviluppa in una piccola pianticina costituita da una parte di se medesimo, mentre l'altra serve di primo alimento fino a che la giovane pianta non sia capace di alimentarsi da se medesima.

D. Quali sono le condizioni necessarie alla germinazione?

R. Che il seme sia stato fecondato, che vi concorra l'aria, l'acqua, ed un certo grado di calore.

D. La luce è dessa necessaria alla germinazione?

R. Non assolutamente, ella anzi il più sovente la rallenta, e l'esperienza ha provato che i semi germinano più prontamente nell'oscurità che alla luce del sole la quale non diventa indispensabile che dopo che la giovane pianta comincia a svilupparsi ed a vivere da per se stessa.

D. È egli indispensabile che i semi si trovino nella terra perchè germinino?

R. Nò perchè si può benissimo far germogliare dei semi sopra un foglio di carta, sopra una spugna, avendo solo cura di mantener umida la superficie dei corpi, ma a misura che il seme si sviluppa, la terra diviene un elemento indispensabile nel quale la pianta trova i materiali nutritivi che gli sono indispensabili.

D. Che cosa è la terra lavorabile?

R. Si dà il nome di terra lavorabile all'insieme

di avanzi più o meno divisi risultanti dall'alterazione di pietre e di rocce, alterazione prodotta dal tempo e per l'azione dell'aria e dell'acqua.

D. In che sono utili i lavori della terra?

R. I lavori della terra sono utili sotto tre aspetti. 1.^o dividendo la terra; 2.^o moltiplicando all'infinito le superficie che sono in diretto contatto con l'aria; 3.^o distruggendo le cattive erbe. Il lavoro della terra coi mezzi meccanici, inoltre rende il terreno più permeabile, meno resistente e fa sì che le radici possono svilupparsi liberamente.

D. Cos'è che si chiama col nome di Maggese?

R. Si da questo nome a quel periodo di tempo in cui si lascia la terra in riposo, vale a dire senza nulla farle produrre.

D. È ella una buona regola d'agricoltura il maggese?

R. Il maggese non deve entrare nelle regole d'un buon agricoltore perchè gli è facile comprendere che mentre la terra riposa non produce nulla.

D. Che cosa si deve fare invece del maggese?

R. Adottare in suo luogo l'*avvicendamento*.

D. E che cosa intendete per avvicendamento?

R. Un sistema per mezzo del quale l'agricoltore può trarre dal medesimo terreno, senza assolutamente impoverirlo, più raccolti successivi di piante diverse che alterna secondo la differenza o la quantità di sostanze minerali che ciascuna di loro toglie alla terra per crescere e svilupparsi.

D. La terra può ella produrre indefinitamente dei bei raccolti?

R. Sì, purchè si mantenga in uno stato conveniente con cura e da buon coltivatore.

D. Che cosa è un ingrasso?

R. Si possono chiamare con questo nome tutte le sostanze solide, liquide o gazoze suscettibili di servire di alimento alle piante.

D. Tutte le terre non contengono tutti i principii minerali necessari alle piante?

R. Nò, alcune mancano sovente di qualche principio importante.

D. Come vi si provvede in questo caso?

R. Vi si provvede cogli *amendamenti*.

C. Che cosa intendete per amendamento?

R. L'aggiunta alla terra di una sostanza che migliora il suolo rendendolo più proprio alla coltura; la sabbia per esempio è un amendamento delle terre troppo forti e troppo dure.

D. Che cosa è che chiamate ingrasso naturale?

R. Si da questo nome a quel ingrasso che si produce naturalmente e necessariamente, vale a dire di cui non se ne potrebbe impedire la formazione.

D. Che cos'è l'ingrasso artificiale?

R. Tutto quello che si è obbligati a fabbricare.

E. Qual è il regno della natura che ci fornisce gli ingrassi?

R. Tutti e tre i regni della natura concorrono alla formazione degli ingrassi; così dal regno animale abbiamo il sangue, la carne, i ritagli di pelle, le viscere, gli escrementi, gli avanzi di lana, ecc. dal regno vegetale abbiamo le foglie, la paglia, le cattive erbe, le ceneri ecc., dal regno minerale la creta, l'argilla, la marna ecc.

D. Quali sono i principii che devono contenere gli ingrassi?

R. Gli ingrassi devono contenere quei principii che nè la terra nè l'aria sono capaci di provvedere in sufficiente quantità alle piante. Que-

sti principii sono abbastanza numerosi e devono essere offerti sotto forme particolari che si vedrà meglio studiando degli ingrassi in particolare.

D. Qual è il mezzo migliore per avere degli ingrassi?

R. Il miglior mezzo per avere degli ingrassi è di allevare del bestiame, e perciò conviene avere una sufficiente quantità di prati.

I prati sono in qualche modo il punto di partenza della ricchezza agricola. In fatti col prati si può aver del bestiame, col bestiame dell'ingrasso e coll'ingrasso del frumento. L'uomo ha dunque in questo caso i due elementi più importanti al suo sviluppo ed al suo benessere, il frumento e la carne.

D. Per qual scopo l'agricoltore coltiva le piante?

R. Allo scopo di trarne partito dalle diverse parti e specialmente da alcune di esse. Così per esempio dai cereali coglie i grani e la paglia, dal tabacco le foglie, dalla barbabietola le radici ecc.

D. Le parti dei vegetali non suscettibili di esser vendute sono elle inutili?

R. No di certo. Le parti che non si possono vendere ritornano alla terra colla quale si mescolano e costituiscono un ingrasso più o meno energico. Gli è così che le foglie di barbabietola, e quelle di pomo di terra si lasciano sul campo ove si decompongono e servono di ingrasso fino ad un certo punto.

D. Quali sono le condizioni di un buon raccolto?

R. Sono le seguenti: 1.° È necessario che il vegetale trovi abbondantemente nella terra e nell'aria tutti gli elementi necessari allo sviluppo

di ciascuno de' suoi organi, condizione questa che dipende dall'agricoltore; 2.^o È necessario che le circostanze esteriori siano sufficientemente favorevoli; e queste circostanze sono il calore, il freddo, il gelo, la pioggia, la neve, la brina ed il vento. La volontà dell'agricoltore non ha alcuna influenza diretta sulla produzione di questi fenomeni; tutto quello ch'è può fare si è di antivederli e di regolare le sue culture secondo le probabilità che risultano dalle osservazioni del corso regolare delle stagioni; 3.^o È essenziale di impedire che il nutrimento riservato alla pianta che si coltiva non vada a profitto dei vegetali parassiti: fa dunque mestieri distruggerle il più completamente possibile. Tutti i coltivatori riconoscono l'utilità delle sarchiature fatte con cura ed in tempo conveniente.



CAPITOLO II.

CONSIDERAZIONI

Fisiche e Meteorologiche

APPLICABILI ALL' AGRICOLTURA

D. Che cosa è che si chiama *calorico*?

R. Il *calorico* è un fluido, o una cosa di cui non si conosce la vera natura. Il calorico non ha peso, avvegnachè un pezzo di ferro sia desso freddo od arroventato pesa egualmente. Il calorico emana principalmente dal Sole, ma noi vedremo più tardi che visono delle circostanze che lo possono produrre.

D. Tutti i corpi contengono del calorico?

R. Tutti i corpi contengono del calorico, anche i più freddi. Per esempio: due pezzi di ghiaccio si liquefanno quando si confricano vivamente l' uno coll' altro.

D. Qual' è l' azione che esercita il calorico sopra i corpi?

R. In primo luogo esso aumenta il loro volume, vale a dire rende questi corpi o più lunghi o più grossi: per esempio: una palla di ferro quando è fredda passa giusta giusta in un anello: la me-

decima palla arroventata non passerà più nel medesimo anello, e raffreddandosi, a poco a poco riprende il primo volume e ripasserà.

Il calore spinto ad un certo grado può cangiare lo stato dei corpi: se per esempio si prende del ghiaccio, vale a dire dell'acqua allo stato *solido* e che si riscalda un poco, esso si trasforma in acqua *liquida*, se si prosegue a riscaldar quest'acqua finisce per bollire e trasformarsi in vapore che è acqua allo stato *gazzoso*. Si conferma facilmente questa dimostrazione operando in senso inverso, per esempio: se si fa arrivare del vapore d'acqua in un recipiente *freddo*, si vede tosto questo vapore raffreddandosi ridiventar acqua *liquida*, se in seguito si espone questa medesima acqua al gelo essa si condensa, e forma del ghiaccio vale a dire dell'acqua *solida*.

D. Il calorico può agire egualmente su tutti i corpi?

R. *Teoricamente* sì, in applicazione nò. Perchè vi hanno dei corpi che qualunque grado di calore conosciuto, non possono nè liquefare nè trasformare in vapore. Il *diamante* per esempio, appartiene a questa classe di corpi.

Ve ne hanno degli altri che si possono fondere, ma che non si possono trasformare in vapore, un esempio l'abbiamo nel ferro. Questa impotenza è dovuta all'impossibilità nella quale noi siamo di produrre nei nostri fornelli l'enorme temperatura che sarà necessaria per determinare questa trasformazione.

D. Quali sono le principali sorgenti del calorico?

R. Le principali sorgenti del calorico sono:

1.° il *Sole*.

2.° lo *Sfregamento*. Esempio: quando

uno soffrega vivamente la testa di un chiodo, sopra un asse, il chiodo si scalda.

3.^o *Il battimento*. esempio : quando si batte con un grosso martello un pezzo di ferro, si scalda.

4.^o *Le azioni chimiche*. Esempio : quando del carbone o del legno brucia.

D. Che cosa è necessario perchè il legno ed il carbone possano bruciare ?

R. È necessario che l'aria arrivi a loro, se si impedisce completamente l'accesso dell'aria in un fornello, il fuoco si estingue.

D. Che cosa è quest'aria ?

R. È un corpo gazofo, invisibile, trasparente, senza sapore, senza odore, che avvolge tutta la terra, e nel quale conseguentemente l'uomo e gli animali sono immersi. Gli antichi lo chiamavano *l'alimento della vita*, ed avevano ragione, perchè l'aria è indispensabile alla vita di tutti gli esseri viventi.

D. Che cosa è il freddo ?

R. È una diminuzione di calorico, un corpo freddo, può in certe circostanze sembrare caldo e viceversa. Per esempio : l'aria delle cantine sembra fredda in estate e calda in inverno, e ciò nullameno la sua temperatura è costantemente la stessa nelle due stagioni.

D. Come si misurano i gradi di calorico e di freddo ?

R. Col mezzo di uno strumento che si chiama *Termometro*, il quale è un tubo di vetro contenente un liquido colorato il qual liquido si innalza più o meno quando fa caldo e discende più o meno quando fa freddo.

D. Che cosa è il gelo ?

R. È un ~~abbassamento~~ ^{abbassamento} di temperatura suffi-

ciente per far passar l'acqua dallo stato liquido allo stato solido, vale a dire, per congelarla. La temperatura del ghiaccio fondente corrispondente al zero della scala termometrica ordinaria.

D. Perchè il gelo nuoce a certe piante ed a certi frutti?

R. Perchè la *linfa* o *succo* indurandosi, distacca più o meno i tessuti delle piante o dei frutti. A questa medesima causa si deve il rompersi di certe pietre durante i forti geli.

D. Che cosa è la pioggia?

R. È il prodotto del ravvicinamento delle parti d'acqua infinitamente piccole, che costituiscono le nuvole, le gocce di pioggia sono più o meno grosse. L'acqua di pioggia, soprattutto quando è già qualche tempo che cade, è la più pura di tutte le acque che si trovano in natura.

D. Come la pioggia è utile alla vegetazione?

R. L'utilità dell'acqua di pioggia all'agricoltura, è dovuta a differenti cause:

1.° la pioggia abbassa la temperatura dell'aria e quella del suolo, che entrambe possono essere troppo elevate.

2.° Essa penetra la terra, l'ammollisce diminuendone la durezza e permette alle radici di prendere lo sviluppo necessario per l'accrescimento della pianta.

3.° Discioglie gli elementi nutritivi che contiene il terreno e permette così il loro assorbimento dalle radici ed il loro passaggio nella linfa che le trasporta in seguito in tutte le parti del vegetale.

4.° Rimpiazza la quantità d'acqua che la pianta ha perduto per l'evaporazione che durante il tempo di siccità si produce alla superficie delle foglie.

D. Come le piogge troppo abbondanti possono essere nocive alla vegetazione?

R. Le piogge troppo abbondanti o di troppo lunga durata, possono esser nocive ai raccolti:

1.^o immergendo in qualche maniera le radici e facendo ostacolo all'assorbimento dell'aria.

2.^o impedendo la fermentazione normale e la decomposizione degli ingrassi che devono fornire alle piante una parte degli elementi necessari alla loro nutrizione.

3.^o dissolvendo e trasportando lontano dalle radici i principii solubili della terra e degli ingrassi.

4.^o determinando la fermentazione putrida vale a dire il *marcimento* delle radici e dei semi che trovansi nella terra.

D. Che cosa è la neve?

R. La neve è pioggia congelata per un sufficiente abbassamento di temperatura nelle regioni elevate dell'atmosfera. La quantità di neve che cade può essere assai varia.

D. La neve può esser utile alla vegetazione?

R. Signor sì, la neve può esser utile alla vegetazione in una maniera però indiretta, proteggendo la superficie del suolo che ricopre dalle variazioni troppo repentini dell'atmosfera che per certe piante sono assai nocive specialmente quando il suolo è umido.

D. Che cosa è la grandine?

R. L'idea più semplice che uno possa farsi de' pezzi di grandine è di considerarli come gocce di pioggia gelate.

D. Quali sono gli effetti della grandine?

R. Gli effetti della grandine possono essere terribili, specialmente quando ha una certa grossezza. Allora i raccolti possono essere più o meno

danneggiati, ed in certi casi completamente distrutti.

D. Che cosa è che si chiama *Paragrandine*?

R. Il *paragrandine*, detto più comunemente *parafulmine*, è uno strumento formato da una lunga asta di ferro, ed anche di legno ma guernita alla sommità di una punta di ferro. Quest' asta si fa comunicare colla terra e si introduce anzi per tre o quattro piedi dentro di essa. Per una ragione che è inutile qui spiegarvi, essa attira l' elettricità delle nuvole, ed impedisce così alla grandine di formarsi.

Queste aste si collocano nei siti più elevati, o sopra alti alberi, o sopra colline, o sopra le case. L' esperienza ha dimostrato che il sottostante terreno è così protetto dai cattivi effetti della grandine, ed alcuni ebbero solo una specie di nevicata, quando i vicini campi furono completamente devastati.

D. Che cosa sono le *nuvole*?

R. Le nuvole sono masse di vapore acquoso che si condensano nelle regioni elevate dell' atmosfera.

Questi vapori condensandosi, prendono la forma di vescichette vuote, ed è per questa ragione che sono tanto leggiere da mantenersi sospese nell' aria fino a che una causa qualunque ne determini la precipitazione sotto forma di pioggia o di neve. Le nubi obbedendo all' impulso de' venti, si riscontrano e si trascinano tra loro con una velocità pari a quella del vento.

D. Che cosa sono le *nebbie*?

R. Le nebbie si possono considerare come nubi assai basse. Le nebbie che si osservano in vicinanza al mare ed agli stagni sono generalmente malsane e son causa soventemente di febbrì a coloro che vi si espongono.

D. Che cosa è la *ruggiada*?

R. Si chiama col nome di *ruggiada*, del vapore di acqua che durante le notti serene si condensa sotto forma di goccioline sulle piante e sugli altri oggetti che riscontra alla superficie del suolo.

La formazione della *ruggiada* non ha luogo quando il cielo è coperto.

D. Che cosa si chiama *brina*?

R. La *brina* non è altro che la *ruggiada* congelata nelle notti serene e fredde.

D. Che cosa è il *vento*?

R. Il vento è una corrente d'aria più o meno rapida, la cui direzione soventissimamente varia; i venti trasportano le nubi. I venti dell'*Est* sono generalmente secchi, quelli del *Nord* freddi, quelli del *Mezzogiorno* caldi, e quelli del *Ovest* umidi.

D. Può servire a qualche cosa il vento?

R. Il vento può servire a far girare i mulini, e a far camminare le navi sul mare.

D. I venti possono nuocere alla vegetazione?

R. I venti possono nuocere alla vegetazione direttamente e indirettamente: direttamente quando sono violenti e suscettibili di curvare od atterrare le piante; indirettamente quando influiscono sulla temperatura.

D. I venti sono eglino necessari allo sviluppo delle piante?

R. Signor sì, i venti sono necessari allo sviluppo delle piante perchè rinnovano l'aria, perchè permettono ai vegetali di aspirar meglio gli elementi che loro convengono e che non si trovano nell'aria che in minime proporzioni.

D. Che cos'è la luce, e quali sono le sorgenti dalle quali emana?

R. La luce naturale emana dal sole e dalle

stelle. La luna non è luminosa che perchè è rischiarata dal sole. La luce artificiale proviene dalla combustione del legno, del olio, del grasso sotto l'influenza dell'aria.

D. Quale influenza può esercitare la luce sulla vegetazione?

R. Grandissima è l'influenza che la luce esercita sulla vegetazione, avvegnachè gli è sotto l'influenza dei raggi solari che le foglie e tutte le parti verdi di una pianta assorbono dall'aria l'acido carbonico, ritengono uno degli elementi di cui quest'acido è formato, ed abbandonano l'altro.

D. È egli necessario che la luce del sole cada direttamente sui vegetali?

R. Nò, le piante in generale possono vivere e crescere assai bene anche all'ombra, purchè desse non siano troppo attaccate da produrre oscurità.

Pertanto nel maggior numero dei casi, l'influenza diretta de' raggi solari, è una condizione eccellente ed assai favorevole allo sviluppo pronto e completo dei vegetali che la subiscono, ben inteso che le altre circostanze necessarie alla vegetazione, trovinsi egualmente riunite.

D. Che cosa succede alle piante prive di luce?

R. Alle piante che non possono fruire della benefica influenza della luce, succede una specie di etisia, le loro foglie impallidiscono prima, ingialliscono, e si volgono là dove può loro arrivare un qualche pallido raggio di sole.

D. Che cosa è un uragano?

R. L'uragano è l'insieme dei fenomeni particolari che si manifestano nell'aria, in seno di certe nuvole che sono allora cariche di una materia sconosciuta, e che si chiama *elettricità*.

D. Come si comportano le nuvole elettrizzate?

R. Allorquando la distanza che le separa non è troppo grande, l'elettricità le traversa, e si produce una scintilla chiamata *lampo*, e lo smovimento dell'aria da luogo ad un rumore che gli echi ripetono, e che si chiama *tuono*.

D. Quando si dice che il *tuono* cade?

R. Si dice impropriamente che il *tuono* cade ma è il *lampo* o *folgore* che, partendo da una nube viene a toccare la terra, una casa, un uomo ecc.

Durante l'uragano o *temporale*, la folgore sola è a temersi. In quanto al tuono o rumore, è inoffensivo, e allorquando il tuono si sente i pericoli diretti sono già passati.

D. In qual modo si possono porre le case al riparo dei danni della folgore.

R. Le case si possono porre al riparo della folgore col mezzo dei *parafulmini*, di cui si è già parlato nel capitolo precedente.

D. I temporali esercitano essi un influenza diretta sulla vegetazione?

R. I temporali esercitano sì un influenza favorevole sulla vegetazione, ma quest'influenza favorevole, è spesso annullata dai danni che apportano, specialmente quando sono accompagnati da venti violenti, da grandine, da pioggia troppo sbattuta.

D. Quali sono le precauzioni che si devono usare durante i temporali?

R. Non bisogna rifugiarsi nè sotto gli alberi nè presso i mucchi di grano o di fieno, nè nelle chiese: tutti questi rifugi sono nocivi a causa della loro altezza che li avvicina alle nubi elettrizzate; si deve soprattutto impedire di suonare

le campane perchè lo smoversi dell'aria equivale ad un far strada al fulmine.

D. Con qual mezzo si può più o meno indovinare il tempo che sarà.

R. Consultando il *barometro*, il quale è uno strumento che contiene del mercurio. Allora quando l'aria è secca e fredda e conseguentemente il bel tempo può continuare, il mercurio s'innalza nel tubo di vetro che lo contiene; quando invece piove o che l'aria è molto umida, il mercurio si abbassa e l'abbassamento del mercurio indica che il bel tempo vuol cessare.

D. Quali sono i principali pronostici che permettono di prevedere i cangiamenti, oltre quelli segnati dal barometro.

R. Secondo il Giornale delle conoscenze utili, sarebbero:

1.º Se le stelle non hanno tutto il loro solito splendore, minaccia temporale.

2.º Le corone o cerchi biancastri che si mostrano attorno al sole, alla luna, alle stelle, sono segno di vicina pioggia.

3.º Allorquando al tramontar del sole, delle nuvole si mostrano all'*ovest*, e si colorano in rosso indica generalmente vento e tempo secco.

4.º Le nubi che dopo la pioggia discendono vicino terra e sembrano rotolarsi pe' campi indicano bel tempo.

5.º Se appare la nebbia durante il cattivo tempo, è certo che il cattivo tempo deve cessare fra breve, ma se la nebbia sopravviene durante il bel tempo, e che alzandosi mostra le nubi: il cattivo tempo è certo.

6.º Quando l'orizzonte è senza nubi e che soffia vento dal *nord*, si è certi d'aver bel tempo.

7.° Se dopo il vento sopravviene la brina che si dissipi in nebbia, è segno certo di cattivo tempo.

8.° Quando il vento cangia spesso di direzione è segno di tempesta.

9.° Piccole nubi bianche che passando davanti al sole si colorano in rosso, verde, giallo, è segno di pioggia.

10.° Il gelo che comincia con un vento di *nord-est*, dura ordinariamente lungo tempo ed è intenzo.

Tutti questi *pronostici*, è bene il notarli, non stabiliscono che delle probabilità in favore del tempo che annunciano.

CAPITOLO III.

NOZIONI ELEMENTARISSIME di Chimica Agraria

§. 1.

Delle parti organiche delle piante e de' suoi elementi essenziali.

D. Qual definizione si può dare alla parola *corpo*?

R. Si dice *corpo* tutto ciò che fa impressione su qualcuno dei nostri sensi, come sarebbe il potersi vedere, toccare, pesare ecc. ecc.

D. Avete detto pesare, che cosa intendete per *peso*?

R. Per *peso* intendo quella forza per cui tutti i corpi tendono a cadere, ed avvicinarsi al centro della terra.

D. Che cosa s' intende allora per *peso* di un *corpo*?

R. Lo sforzo che bisogna fare per impedire al corpo di cadere. Un litro di sabbia per esempio

è più difficile a sollevarsi che non un litro d'acqua, lo sforzo che bisogna fare per sollevarlo è più grande, così si dirà che la sabbia è più pesante dell'acqua.

D. Come si dividono i corpi?

R. I corpi si dividono in *semplici* e *composti*.

D. Che cosa è un corpo semplice?

R. Un corpo è semplice quando in esso non si trova che una sola sostanza simile al corpo stesso: così per esempio il *ferro* è un corpo semplice perchè non contiene che *ferro*.

D. Che cosa è che si chiama corpo *composto*?

R. Si dà il nome di *corpo composto* a quelle materie nelle quali si trovano due o più corpi semplici; così per esempio la *ruggine* è un corpo composto di *ferro*, e d'un altro principio contenuto nell'aria, e che si chiama *ossigeno*.

D. I vegetali sono essi corpi semplici?

R. No di certo perchè sono costituiti da un certo numero di corpi che essi stessi si riscontrano in stato di combinazione assai varia.

D. Come dividereste la materia che compone tutti i vegetali?

R. Tutte le piante o parti di esse sono formate di due parti, vale a dire *organica* ed *inorganica*.

D. Qual'è la parte organica dei vegetali?

R. È quella parte che si consuma, o distrugge col mezzo del fuoco producendo fiamma e fumo.

D. Come si prova l'esistenza della parte inorganica nei vegetali?

R. Come ho detto più sopra, bruciando una sostanza vegetale: in quest'esperienza la parte organica si distrugge e sparisce, mentre la parte

inorganica costituisce un residuo biancastro che si chiama *cenere*.

D. Quale delle due sostanze è più abbondante nei vegetali?

R. La parte *organica* è certamente la più abbondante, avvegnachè entri nella composizione della pianta per novantacinque parti su cento, ma nel maggior numero dei casi questa materia organica sta unita ad un enorme quantità di acqua come per esempio nelle patate, barbabietole, carote ecc.

D. La composizione della materia organica e della inorganica dei vegetali è dessa la stessa?

R. Signor no. La composizione della parte organica è molto più semplice dell'inorganica la quale contiene un più gran numero di sostanze differenti le une dalle altre.

D. Di che cosa è composta la parte organica dei vegetali?

R. Quasi sempre ella è costituita da 4 corpi semplici, che sono: *Carbonio*, *Iidrogeno*, *Ossigeno* ed *Azoto*.

D. Le materie organiche vegetali contengono tutte quattro corpi semplici?

R. No, un gran numero di esse non contengono che i tre primi come l'*amido* lo *zucchero* ec.

D. Citatemi qualche sostanza organica vegetale che contenga i quattro corpi semplici accennati.

R. Il *Glutine* ed il *lievito di birra*, contengono tutti e 4 i corpi semplici *carbonio*, *idrogeno*, *ossigeno* ed *azoto*.

D. Che cosa è il carbonio?

R. È un corpo semplice che esiste abbondantemente in natura, e che fa parte di tutte le so-

stanze vegetali ed animali, il quale però difficilmente si riconosce perchè il suo colore proprio è mascherato da altri corpi coi quali sta combinato.

D. Come si riconosce il carbonio quando è libero?

R. È un corpo solido, nero (fatta eccezione del diamante) senza odore, senza sapore, che può bruciare con più o meno di fiamma e di fumo secondo che è più o meno puro.

D. Come si può provare che le foglie che sono verdi, e che i fiori che sono assai colorati, contengono carbonio?

R. Facilissimamente, avvegnachè basta bruciare imperfettamente queste materie in maniera che l'aria non arrivi o poco o niente. Per esempio si riempia di foglie, o di fiori, o di qualunque altra sostanza organica la testa di una pipa ordinaria, si otturi con della terra argillosa l'apertura della pipa, e la si scaldi infine dentro un fornello fino a che non mandi più fumo dalla canna, quando la pipa si è raffreddata si rompa, e vi si troverà dentro una massa più o meno grande di carbone nero, che si è formato intieramente per il carbonio della materia organica che il fuoco ha decomposta.

D. Perchè per fare quest'esperienza ha bisognato turare la bocca della pipa e togliere così l'aria?

R. Perchè se si faceva all'aria, l'aria consumava il carbone che si produceva, e rimaneva per residuo la sola cenere.

D. Che cosa è l'idrogeno, e sotto qual forma è assorbito dalle piante.

R. L'idrogeno è un gaz, vale a dire una spe-

cie di aria, la quale è così leggiera che s'innalza sempre dai luoghi ove si trova come farebbe l'olio mescolato all'acqua. Quando questo gaz è nell'aria, e gli si avvicina un corpo acceso s'inflamma e brucia.

Il gaz per esempio che serve a rischiare le città, le fabbriche ecc. è quasi interamente formato da idrogeno, ed è tratto dal *carbone fossile* che lo contiene abbondantemente.

Il legno, l'olio, le resine che pur sono materie organiche vegetali, possono dare dell'idrogeno.

Vi sono delle circostanze in cui si producono naturalmente delle grandi quantità di gaz idrogeno più o meno puro.

Gli è unito coll'*ossigeno*, vale a dire sotto forma di *acqua* che l'idrogeno è assorbito dalle radici e anche da altre parti delle piante quando la terra è secca.

D. Che cosa è l'*ossigeno*?

R. L'*ossigeno* è anch'esso un gaz vale a dire una specie di aria; egli è invisibile, senza sapore e senza odore, gli è in forza di esso che i corpi possono bruciare nell'aria; senza l'*ossigeno* i fornelli non potrebbero restare accesi, il legno, l'olio, il coke si estinguerebbero.

L'*ossigeno* è anche il corpo alimentatore della vita degli animali, senza l'*ossigeno* tutti gli animali compreso l'uomo morirebbero.

D. Che cosa è l'*azoto*?

R. Anche l'*azoto* è un gaz che esiste nell'*aria*, che noi respiriamo mescolato coll'*ossigeno*. Si distingue dall'*ossigeno*, in quanto che possiede proprietà opposte a quelle del medesimo, per cui nell'*azoto* puro gli animali non possono vivere ed i corpi accesi si estinguono. = Se si trova me-

scolato coll' *ossigeno* per formar l' *aria*, gli è per moderare l' azione dell' *ossigeno* sui corpi. — Si distingue poi l' *azoto*, dall' *idrogeno* in quanto che quest' ultimo è più leggero ed è innammabile mentre l' *azoto* non possiede queste proprietà.

D. L' *azoto* esiste in tutte le sostanze organiche vegetali?

R. Signor no, vi sono delle sostanze che non ne contengono punto, tali sono lo zucchero l' *amido* ecc,

D. Si può conoscere se una sostanza contenga o non dell' *azoto*?

R. Per quegli che non conosce la chimica, ciò non è troppo facile. Tuttavia quando l' *azoto* entra in una proporzione abbastanza forte nella composizione d'una sostanza, si può soventemente riconoscere la sua presenza col mezzo di certi caratteri. Così quando si scalda ad alta temperatura una sostanza assai azotata si sente un odore che ricorda quello della lana bruciata, quando si lascia putrefare una sostanza simile, esala generalmente un odore fetido e disgustoso ad esempio il sangue, la carne.

D. I quattro corpi semplici che costituiscono da soli la parte organica delle piante, vale a dire il carbonio, l' *idrogeno*, l' *ossigeno* e l' *azoto*, non possono formare, unendosi fra di loro, dei composti utili o indispensabili alla vita dei vegetali?

R. Senza dubbio, la lista qui sotto rappresenta appunto i composti che essi formano, e che sono i più utili allo sviluppo ed alla nutrizione dei vegetali.

L' *ossigeno* mescolato coll' *azoto* forma l' *aria*.

L' *idrogeno* combinato coll' *ossigeno* forma l' *acqua*.

L'azoto combinato coll'idrogeno. forma l'ammoniaca.

Il carbonio combinato coll'ossigeno, forma l'acido carbonico.

Ora questi quattro corpi composti *aria*, *acqua*, *ammoniaca* e *acido carbonico*; sono precisamente quelli che assorbono dalle foglie o dalle radici le piante, e che si combinano poi fra di loro in maniera da costituire la parte organica.

D. Che cosa è l'*aria*?

R. Abbiamo già detto più sopra quali siano le principali proprietà dell'*aria*, e di che sia fornita; quand'essa è pura e secca non contiene che *ossigeno* ed *azoto*, cento litri d'*aria* pura contengono 22 litri di *ossigeno* e 78 litri di *azoto*.

D. L'*aria* è ordinariamente pura?

R. Ordinariamente l'*aria* non è pura, e si può dire che contiene sempre qualche sostanza che gli è eterogenea, e che circostanze accidentali rende quasi costante.

D. Quali sono le materie eterogenee che più ordinariamente sono contenute nell'*aria atmosferica*?

R. Queste sostanze, che sono abbastanza numerose sono:

1.° L'*acido carbonico*, (combinazione del carbonio coll'ossigeno) che si trova nel rapporto di 4 volumi su 100 volumi d'*aria*.

2.° L'*acqua* (combinazione di ossigeno ed idrogeno) che si trova allo stato di vapore nella proporzione press' a poco dell'acido carbonico.

3.° L'*ammoniaca* (corpo formato da idrogeno e azoto), proveniente da materie organiche vegetali ed animali che si decompongono su tutti i punti della superficie della terra.

4.° L'acido nitrico, (acido formato da azoto ed ossigeno), corpo che si produce qualche volta nell'atmosfera durante i temporali.

5.° *Particelle assai divise di materie vegetati e animali*, tenute in sospensione, e che si precipitano durante le pioggie.

6.° *Particelle saline* innalzate e tenute sospese dai venti.

D. Come si prova la presenza dell'ossigeno nell'aria;

R. L'ossigeno essendo il solo gaz capace di mantenere la combustione, le fiamme che producono i corpi bruciando nell'aria, ne provano di già la sua presenza, ma a convincere che l'ossigeno non costituisce che una parte del volume dell'aria, basta porre un lumicino da notte acceso sull'acqua, e capovolgere sur esso un bicchiere in modo che l'orlo peschi nell'acqua, si vedrà la fiamma del lumicino restar la stessa per qualche tempo, indi a poco a poco diminuire, impallidire e finalmente estinguersi, e quando si sarà estinto, l'acqua si troverà esser entrata nella quinta parte del bicchiere. Ciò ci dimostra che il lumicino per bruciare ha dovuto assorbire la quinta parte del volume dell'aria cioè quella che era rappresentata dall'ossigeno.

D. Come si dimostra la presenza dell'azoto nell'aria?

R. Col mezzo dell'esperienza precedente colla quale si prova la presenza dell'ossigeno. E infatti quest'esperienza stabilisce che l'aria è essenzialmente composta su cinque parti in volume d'una parte d'un gaz proprio alla combustione, e di quattro parti di un altro gaz improprio, perchè la fiamma si estingue. Ora queste quattro parti im-

proprie alla combustione sono quelle che rappresentano l'azoto.

D. Con quale esperienza si può provare che l'ossigeno solo sia l'elemento proprio alla respirazione degli animali?

R. Se si rinchiede ermeticamente un uccello o qualche altro animale, in uno spazio limitato di aria si vedrà che l'uccello subirà le stesse fasi del lumicino, respirando liberamente in principio, a poco a poco la sua respirazione si farà difficile e quindi morirà, eseguendo l'esperimento sull'acqua si vedrà che la diminuzione del volume dell'aria è ancora di un quinto circa, il che prova che l'animale per respirare ha assorbito tutta la porzione di ossigeno, vale a dire l'elemento respirabile contenuto nell'aria in cui si è trovato immerso.

D. Che cosa è l'*acido carbonico*, e come egli serve allo sviluppo dei vegetali?

R. L'*acido carbonico* è un gaz senza colore d'un sapore ed odore pungente. È desso che dà alla birra ed altri liquidi *mussanti* in bottiglia quel sapore piccante particolare. Introdotto così nello stomaco l'*acido carbonico* è salubre, se al contrario vien respirato in grandi quantità uccide gli uomini e gli animali; egli estingue i corpi accesi. Ma al contrario l'*acido carbonico* è indispensabile allo sviluppo dei vegetali. Sotto l'influenza della luce del sole, le foglie e le parti verdi d'ogni pianta assorbono l'*acido carbonico* dell'aria, fissano o ritengono il *carbonio* e rigettano l'*ossigeno* il quale così restituito all'aria serve di nuovo alla respirazione degli uomini e degli animali ed alla combustione dei corpi. Tale è il fenomeno che ha luogo durante il *giorno*.

La notte ossia durante l'oscurità succede

tutto al contrario; *l'acido carbonico* dell'aria non è più assorbito, e le stesse parti verdi, assorbono una certa porzione di ossigeno dall'aria.

D. L'acido carbonico non esiste che nell'aria, e non potrebbero le piante procurarselo da altre sorgenti?

R. L'acido carbonico è abbondantissimo in natura avvegnachè costituisce la metà della materia di cui sono formati i marmi, le pietre a calce le pietre da taglio ecc., mentre nell'aria non se ne riscontra che una tenuissima quantità. Intorno al sapere se le piante possano prendere l'acido carbonico da altre sorgenti che dall'aria, noi diremo che sì, perchè il suolo ne contiene e naturalmente, e ad ogni giorno con mezzi artificiali procuriamo che esso ne produca, solo dobbiamo osservare che l'acido carbonico assorbito dalla terra non produce tosto i suoi effetti come quello assorbito dall'atmosfera, perchè assorbito dalle radici, conviene che si porti fino alle foglie per essere decomposto sotto l'azione della luce siccome abbiamo detto.

D. In qual modo può provarsi l'esistenza dell'acido carbonico nell'atmosfera, e il suo assorbimento dalle piante.

R. Col mezzo di un'esperienza assai facile ad eseguirsi, facendo una soluzione di calce nell'acqua, ed esponendo questa soluzione all'aria si vedrà formarsi alla superficie della soluzione una crosta la quale non è altro che carbonato di calce vale a dire una combinazione dell'acido carbonico contenuto nell'aria colla calce contenuta nella soluzione,

Un'osservazione semplicissima ci prova poi che le piante assorbono l'acido carbonico.

Basta riflettere che l'aria atmosferica contiene dell'acido carbonico, che gli animali che vivono in essa ne producono in gran quantità ogni minuto consumando ossigeno, che tutte le alterazioni che avvengono nei corpi organici sono sorgente di acido carbonico. Se non vi fossero le piante che lo assorbissero, che ne avverrebbe dell'aria atmosferica? Sarebbe trasformata in atmosfera di acido carbonico. D'altra parte le piante contengono oltre il 50 per cento del loro peso di carbonio; donde tutto questo carbonio se non dall'acido carbonico, e donde tutto questo acido carbonico se non dall'atmosfera? Dunque le piante assorbono l'acido carbonico, lo scompongono, si trattengono il carbonio e restituiscono all'aria l'ossigeno.

D. In qual modo può constatarsi la presenza dell'acqua nell'atmosfera?

R. Si può constatare facilmente la presenza dell'acqua nell'atmosfera mettendo in un luogo caldo un vaso od una bottiglia piena di acqua fredda o ghiacciata. Voi avrete qualche volta osservato che alla superficie esterna del vaso si forma una specie di rugiada, cioè tantissime goccioline d'acqua, le quali si formano pel condensamento del vapore di acqua che trovasi nell'atmosfera: a questa dimostrazione può aggiungersi l'altra di certi sali che si disciolgono lasciati esposti all'aria, il sale di cucina per esempio, è di questi sali e voi sapete che quando l'aria è molto umida si liquefa, e in che si liquefa se non nell'acqua che trovasi nell'atmosfera?

D. Come si può constatare nell'aria la presenza dell'ammoniaca, dell'acido nitrico, delle materie organiche e dei sali?

R. La dimostrazione dell'esistenza di questi corpi non è tanto facile come pei primi, avvegnachè si esigono delle operazioni chimiche di cui sarebbe lungo il trattare qui. Ma il coltivatore può esser convinto della presenza di queste materie nell'aria atmosferica.

D. L'aria può alterarsi in una maniera da diventare nociva alla salute?

R. Senza dubbio l'aria può viziarsi in una maniera da divenire nociva alla salute. E le circostanze necessarie a quest'alterazione si riproducono ad ogni istante. Tutte le volte che degli uomini o degli animali respirano in locali piccoli e chiusi, ove la circolazione dell'aria, non può essere attiva, gli esseri viventi assorbono l'ossigeno e producono acido carbonico, gaz che non mantiene la respirazione. Gli è collo scopo di evitare l'asfissia, che può produrre l'acido carbonico, che nei luoghi destinati all'abitazione, sia dell'uomo che degli animali, devonsi praticare delle larghe finestre, le quali ancora devonsi ogni giorno aprire e lasciar aperte per qualche tempo, onde l'aria carica di acido carbonico, possa esser sostituita da altra pura e salubre.

D. Esistono altre cause che possano alterare l'aria?

R. Signor sì, esistono altre cause che possono alterare l'aria, tali sono la fermentazione e la decomposizione delle sostanze organiche.

D. Come mai la fermentazione può alterare l'aria?

R. Esistono più specie di fermentazioni, ma le più comuni sono quella alcoolica o vinosa e quella acetica, per cui la prima trasforma il mosto d'uva in vino e la seconda il vino in aceto.

Sempre quando queste due fermentazioni hanno luogo, si sviluppa una grandissima quantità di acido carbonico, ed è questa la ragione per cui la fermentazione è causa dell'alterazione dell'aria.

D. E la decomposizione delle sostanze organiche in qual modo può viziare l'aria atmosferica?

R. La decomposizione delle sostanze organiche che siano esse vegetali od animali, ma queste ultime specialmente, è causa di alterazione dell'aria, inquantochè decomponendosi consumano anch'esse dell'ossigeno e producono dell'acido carbonico, ma oltre di esso producono ancora dell'idrogeno solforato, e dell'ammoniaca i quali corpi sono per niente atti a mantenere la vita e la respirazione degli animali.

D. Si potrebbe come suolsi da alcuni contadini risanare l'aria gettando, nelle cavità, ove si suppone un gaz irrespirabile, una quantità di paglia infiammata?

R. Secondo i casi: se fossevi solo dell'acido carbonico forse potrebbe essere utile, ma se mai fossevi dell'idrogeno solforato: bisognerebbe guardarsene bene, perchè questo gaz è infiammabile e da un danno si cadrebbe in un altro maggiore.

D. Come si può distinguere se l'aria sia viziata da acido carbonico o da idrogeno solforato.

R. L'odore di uova putride che è caratteristico all'idrogeno solforato, può servire di norma per questa distinzione.

D. Come si può risanare una cavità che contenga dell'acido carbonico.

R. Gettando nella cavità del latte di calce, cioè della calce disciolta nell'acqua e servendosi per questa operazione di un istrumento irrigatore che possa divider meglio l'acqua che si spande.

La calce ha una azione particolare sull'acido carbonico, lo attira a se e forma con esso un composto solido, per cui l'acido carbonico non è più nocivo.

D. Che cosa è l'acqua?

R. L'acqua è un liquido universalmente sparso su tutti i punti della superficie del nostro globo; senza di essa la vita non sarebbe possibile, nessuna funzione organica si potrebbe compiere. L'acqua è la base di tutti gli alimenti liquidi e fa parte di un gran numero di alimenti solidi, l'acqua in una parola è tanto indispensabile quanto lo può esser l'aria.

D. Sotto quali forme si presenta l'acqua in natura?

R. L'acqua in natura si presenta sotto i tre stati che caratterizzano la materia; allo stato solido, allo stato liquido ed allo stato gassoso.

D. L'acqua trovasi essa in natura allo stato di purezza?

R. L'acqua in natura non trovasi mai allo stato di purezza, perchè contiene quasi sempre dall'aria, delle sostanze saline calcari e delle sostanze organiche.

D. Come potreste dimostrarmi che l'acqua contiene dell'aria?

R. Basta riscaldare dolcemente questo liquido perchè si vedano formarsi alla superficie delle bollicine che sono di aria che pel calore viene espulsa, d'altronde tutti sappiamo che l'acqua bollita è più pesante di quella non bollita.

D. Come mi provereste che l'acqua contiene dei sali calcari?

R. Se si fa attenzione ai vasi in cui ogni giorno si fa bollire dell'acqua per l'uso domestico

si vede sulle pareti di essi una crosta biancastra o grigiastra più o meno spessa, questa crosta è formata di sostanze saline calcari.

D. Come si potrebbe risanare un'acqua che fosse guasta o torbida?

R. Facendola passare attraverso un filtro formato da uno o più strati di sabbia e carbone alternati. L'acqua che, passa è chiarissima non ha più alcun cattivo odore nè sapore, ed è perciò buona per gli usi domestici.

D. Che cosa è l'ammoniaca?

R. L'ammoniaca è un gaz formato da idrogeno ed azoto, ha un odore molto acuto che fa starnutare e produce la lagrimazione degli occhi. Gli è particolarmente in questa combinazione che l'azoto viene assorbito dalle piante.

D. In quali circostanze relative ai lavori agricoli si produce l'ammoniaca.

R. L'ammoniaca si forma ne' letti dei concimi nelle cisterne delle urine, nelle stalle e negli stabili improprii; si riconosce facilmente dall'odore.

D. L'ammoniaca è utile alla vegetazione? ed in qual maniera essa penetra nelle piante?

R. L'ammoniaca è utile al massimo grado. Certe materie organiche, e queste sono le più importanti per il nutrimento dell'uomo, il glutine per esempio, non si formerebbero, se la pianta non potesse assorbire dell'ammoniaca. L'ammoniaca prodotta nel suolo dagli ingrassi in via di decomposizione o depositata in seno della terra dalle acque di pioggia, è in parte assorbita dalle radici dei vegetali e portata nei loro diversi organi; la si unisce alle nuove combinazioni, e secondo gli organi produce l'*albumina*, il *glutine*, la *fibrina* ecc.

D. La parte organica dei vegetali non contiene

altri elementi che carbonio ossigeno, idrogeno ed azoto ?

R. Un piccol numero di sostanze organiche azotate, contengono qualche volta un poco di zolfo e del fosforo, corpi di cui più tardi faremo parola.

§. 11.

Delle parti inorganiche delle piante, degli elementi che le compongono e dello stato sotto il quale penetrano nei vegetali.

D. Come si dimostra l'esistenza di una parte inorganica nei vegetali ?

R. Bruciando, siccome abbiamo già detto, un vegetale si vede che lascia un residuo chiamato comunemente cenere; quel residuo non è altro che la parte inorganica del vegetale.

D. Tutte le piante contengono desse la medesima quantità di materia inorganica ?

R. Signor no, le une ne contengono delle quantità piccolissime, mentre le altre ne contengono una proporzione abbastanza grande.

D. Le differenti parti di una pianta, danno elleno a pesi uguali, la medesima quantità di cenere ?

R. Signor nò. La corteccia e le foglie ne contengono sempre una maggior quantità dei rami, i rami ne contengono più del tronco; ed in generale le piante legnose ne contengono meno delle piante erbacce.

D. Quali sono le diverse sostanze che costituiscono la materia inorganica dei vegetali ?

R. Queste sostanze sono assai numerose e sono Calce, Potassa, Soda, Magnesie, Ossido di ferro,

Ossido di manganese, Silice, Acido solforico, ed Acido fosforico, Cloro.

D. Tutte queste sostanze, sì riscontrano nelle ceneri di tutti i vegetali?

R. Raro è assai, che qualcuna di esse manchi completamente; ma succede sovente che uno o due di queste sostanze non esistano in certe ceneri che in proporzioni eccessivamente piccole.

D. Per un medesimo vegetale la proporzione della medesima sostanza organica è ella la stessa nelle diverse parti della pianta?

R. Signor nò; e mentre che una materia inorganica abbonda in una parte della pianta, ella manca quasi assolutamente in un'altra.

D. Tutte le sostanze inorganiche che abbiamo citate, sono esse dei corpi semplici?

R. Signor no, ad eccezione del cloro che è un corpo semplice, tutte le altre sostanze sono combinazioni dell'ossigeno con differenti corpi semplici: così la calce è una combinazione di un metallo chiamato calcio coll'ossigeno, la potassa, la soda e la magnesia, dei metalli potassio, sodio. magnesio coll'ossigeno, l'ossido di ferro, di manganese, dei metalli ferro e manganese, la silice, l'acido solforico, l'acido fosforico, dei corpi, che non sono metalli, silicio, zolfo e fosforo coll'ossigeno.

D. Che cosa è la calce?

R. La calce è una sostanza bianca, molto avida dell'acqua, senza odore, di un sapore caustico bruciante. Essa è assai usata nelle costruzioni e nell'agricoltura.

D. La calce esiste in natura allo stato in cui viene adoperata?

R. Signor no, ma bisogna fabbricarla, o al-

meno prepararla perchè in natura si trova combinata coll'acido carbonico allo stato di *pietra da calce*. Bisogna riscaldare questa pietra, il calore allora scaccia l'acido carbonico e rimane la pura *calce viva*.

D. Dite calce viva, vi è dunque un'altra sorta di calce ?

R. Signor nò, per quanto riguarda la natura della calce, ma si dice calce viva quella che viene dalle fornaci, calce *estinta* quella che è stata bagnata con acqua, perchè bagnando la calce viva con acqua si riscalda moltissimo.

D. Che cosa è la potassa ?

R. La potassa è quella sostanza di cui si servono i fabbricanti per fare i saponi, ha un colore più o meno bianco, un sapore acre, più bruciante ancora di quello della calce e quando si lascia esposta all'aria si liquefà più o meno presto secondo l'umidità della medesima.

D. Di dove si prende la potassa ?

R. La potassa si può estrarre da molte sostanze, ma in commercio la si trae dalle ceneri delle piante, le quali si lavano con acqua bollente, quest'acqua si cola, e poscia si fa evaporare.

D. Che cosa è la soda ?

R. La soda è una sostanza che usano pure i fabbricatori di sapone, ha un aspetto ed un sapore che rassomigliano molto a quello della soda: esposta però all'aria, invece di liquefarsi come la potassa si sfarina cioè si riduce quasi in polvere.

D. Come si ottiene la soda ?

R. Si ottiene trattando con acqua calda le ceneri delle piante che vivono lungo le coste del mare, ma si ottiene pure con dei procedimenti chimici, dal sale di cucina.

D. Che cosa è la magnesia ?

R. La magnesia è una sostanza che si trova nel commercio sotto forma di una polvere bianca, ordinariamente assai leggiera. L'acqua del mare come quella di certe sorgenti e come ancora certe pietre calcari, ne contengono delle notevoli porzioni.

D. I vegetali contengono generalmente molta di questa magnesia ?

R. Signor no, la maggior parte di essi anzi ne contengono pochissima. Tuttavia se ne riscontra abbastanza in quantità nei semi di certe piante.

D. Che cosa è l'ossido di ferro ?

R. L'ossido di ferro è quella polvere rossastra che si forma sul ferro quando viene lasciato all'aria umida e che comunemente chiamiamo ruggine.

D. L'ossido di ferro è egli abbondante in natura ?

R. L'ossido di ferro è abundantissimo in natura, avvegnachè costituisce la più gran parte di certì terreni, ed entra in proporzione più o meno grande in tutte le terre il cui colore è giallo o rossastro. L'acqua dei pozzi e delle sorgenti sovente ne contengono.

D. I vegetali assorbono molto di ossido di ferro ?

R. Signor no, perchè le ceneri delle piante non ne contengono generalmente più d'un mezzo o d'uno per cento del loro peso.

D. Che cosa è l'ossido di manganese ?

R. È un ossido che ha qualche volta moltissima rassomiglianza coll'ossido di ferro e che si trova in certe terre.

D. Che cosa è la silice ?

R. È una sostanza abbondantemente sparsa in natura che si presenta sotto forme assai diverse: la sabbia, le pietre focaje, le pietre da mulino, il cristallo di rocca, non sono altro che silice più o meno pura.

D. La silice entra frequentemente nella composizione delle piante ?

R. Signor sì, ma in generale in proporzione tenuissima, salve poche eccezioni quali sarebbero, la paglia la cui cenere contiene 68 per cento di silice, e le felci le cui ceneri ne danno circa il 75 per cento.

D. Che cosa è l'acido solforico ?

R. L'acido solforico è una combinazione di zolfo e di ossigeno. In commercio porta il nome di *olio di vetriolo*. È liquido, denso come l'olio, di un sapore assai acido, è un corpo assai pericoloso, messo in contatto coi corpi organici, specialmente vegetali, li carbonizza.

D. Come può essere che un corpo tanto cattivo si trovi nella composizione delle piante ?

R. Perchè nelle piante non si trova libero, ma combinato colla potassa, colla soda, colla calce, colla magnesia, vale a dire con quelle sostanze che si chiamano basi e che neutralizzano le proprietà cattive degli acidi.

D. Che cosa è l'acido fosforico ?

R. È una combinazione del corpo fosforo coll'ossigeno. Anche quest'acido ha un sapore bruciante, è anch'esso velenoso ed ucciderebbe le piante se fosse assorbito libero, e viene anche esso assorbito allo stato di combinazione colla potassa, soda, calce ecc.

D. La terra contiene abbondantemente tutte queste sostanze ?

R. Signor sì, ad eccezione dell'acido fosforico, che per non entrare che in piccolissima proporzione nei concimi, le terre molto usufruttuite non possono contenere che in piccole quantità.

D. Che bisognerebbe dare alla terra per offrirgli dei fosfati di calce o di magnesia ecc. ?

R. Bisognerebbe mescolare alla terra delle ossa degli animali, le quali sono quasi unicamente composte di fosfati e solfati.

D. L'acido fosforico combinato colle basi esiste in tutti i vegetali e nella medesima proporzione ?

R. Si può dire che i fosfati sono gli elementi minerali i più importanti allo sviluppo delle piante nutritive, ma la quantità non è la medesima per tutte. Per esempio la cenere dei grani di frumento contiene il 47 per cento di acido fosforico, la cenere delle barbabietole il 6 per cento.

D. Che cosa è il cloro ?

R. Il cloro è un corpo semplice che fa parte del sal di cucina e che si riscontra soprattutto in certi vegetali marini.

D. Le piante nutritive contengono elle molto cloro ?

R. Signor no; così le ceneri dei grani di frumento non ne contengono che una piccolissima traccia, al contrario le ceneri delle barbabietole ne contengono quasi il 5 per cento, ma si può dire che questo è il limite massimo.

D. In quale stato il cloro si trova nei vegetali ?

R. Non si sa di certo, probabilmente allo

stato di sal di cucina, cioè combinato coll'elemento che forma la soda.

D. Come mai le sostanze inorganiche di cui abbiamo fin qui parlato, entrano nell'organismo vegetale?

R. La maggior parte di esse entrano in soluzione nell'acqua, la quale è assorbita dalle radici e portata in circolazione per tutte le parti della pianta.

D. Tutte queste sostanze sono dunque solubili nell'acqua?

R. Si potrebbe dire che dal più al meno sia direttamente che indirettamente lo sono tutte. Del resto come abbiamo già detto, ad eccezione dell'azoto, non s'introducono sole nel vegetale, ma sempre combinate con qualche altra sostanza così: l'acido fosforico s'unisce alla magnesia od alla calce, l'acido solforico alla calce ed alla potassa, il cloro coll'elemento della soda, la silice colla potassa. In virtù di queste diverse combinazioni, le materie inorganiche per se stesse insolubili, possono disciogliersi nell'acqua e così penetrare nell'organismo vegetale. Si comprende infatti che non può essere sotto forma di sabbia che la silice può essere assorbita, ma bensì sotto un'altra forma; questa silice incontra nella terra della potassa, vi si unisce e forma una combinazione che l'acqua può disciogliere. Lo stesso dicasi dell'ossido di ferro e dell'ossido di manganese. In quanto ai fosfati di calce e di magnesia si possono disciogliere nell'acqua di pioggia ed in quella di certe sorgenti in virtù dell'acido carbonico che queste acque contengono. Del resto le diverse materie organiche che si trovano nel suolo e negli ingrassi si trasformano a poco a poco in acido carbonico.

sotto l'azione dell'ossigeno dell'aria di maniera che l'acqua contiene sempre abbastanza di acido carbonico per disciogliere i fosfati e le altre sostanze necessarie allo sviluppo delle piante quando queste sostanze hanno bisogno della presenza di un acido.

CAPITOLO IV.

Materie organiche esistenti nei vegetali.

§. 1.

Caratteri delle principali materie organiche.

D. Quali sono le principali materie organiche che si riscontrano nelle piante e come si classificano?

R. Queste materie, le quali sono prodotte dall'intimo lavoro dei vegetali, sono assai numerose, si dividono in due classi a seconda che contengono o non quell'elemento che abbiamo chiamato azoto, in *azotate* e non *azotate*.

Le principali fra le azotate sono: il *glutine* tipo di molte altre materie che hanno la stessa composizione; le *basi organiche vegetali*; le *materie coloranti azotate*. Le principali fra le non azotate sono: le *sostanze legnose*, le *fecole* o *amidi*, gli *zuccheri*, le *gomme*, gli *oli fissi e volatili* o *essenze*, le *materie coloranti non azotate*.

Notisi che abbiamo detto le principali, perchè in primo luogo noi abbiamo citate solo le più importanti per l'agricoltore, in secondo luogo sortiressimo dai limiti di un catechismo, se tutte le volessimo citare, essendo esse numerosissime.

D. Che cosa è la sostanza legnosa?

R. La sostanza legnosa che si potrebbe dire la parte più dura del vegetale, è quella che pro-

priamente chiamiamo legno; la paglia, la corteccia delle noci ecc. sono della sostanza legnosa.

D. Che cosa è la fecola od amido?

R. Si dà il nome di fecola od amido a quella polvere bianca, senza odore, senza sapore, insolubile nell'acqua fredda e nello spirito. Nell'acqua calda le fecole od amidi si sciolgono apparentemente e formano una massa più o meno liquida chiamata *salda* o *colla d'amido*.

D. In quali vegetali esiste la fecola od amido?

R. La fecola od amido esiste in un gran numero di vegetali che troppo lungo sarebbe ed impossibile enumerarli tutti, si trova specialmente nelle radici e nei frutti: le patate, le castagne, il frumento, le ghiande, contengono delle considerevoli quantità di fecola.

D. Da quali piante lo si estrae per gli usi del commercio?

R. Il frumento, la segale, l'orzo, le patate essendo le piante che più abbondantemente lo contengono, sono le più impiegate per la sua estrazione.

D. In qual maniera si estrae l'amido dalle patate?

R. Facil cosa è l'estrarre l'amido dalle patate, basta gratuggiare i tubercoli in modo di ridurli in una polpa abbastanza fine e di lavar poi questa polpa sopra dei setacci metallici; la fecola trascinata dall'acqua traversa il setaccio e si deposita al fondo del vaso, la polpa invece resta e può servire a diversi usi, specialmente per la nutrizione del bestiame. Si lascia depositare l'acqua che ha attraversato il setaccio e si decanta cioè si fa colar via l'acqua chiara, si dissecca quella poltiglia che è rimasta in fondo e l'amido è fatto

D. A quali usi serve ordinariamente la fecola?

R. La fecola di pomi di terra è usata specialmente per la nutrizione dell'uomo, quella di riso, di frumento serve più specialmente agli usi industriali come sarebbe per esempio, dar la salda alle biancherie, fabbricare la carta, essere trasformata in zuccheri ed alcoolii ecc. ecc.

D. Cos'è che si chiama col nome di zucchero?

R. Si dà il nome di zucchero a delle sostanze diverse aventi più o meno un sapore ben conosciuto detto sapore zuccherino. Si noverano due qualità principali di zucchero l'una detta *zucchero di canna*, l'altra *zucchero d'uva o di frutti*. Il primo si trova nella canna, nelle barbabietole nelle casate ecc., il secondo in quasi tutti i frutti.

D. A che cosa date il nome di gomma?

R. A delle sostanze incristalizzabili, insipide senza odore la maggior parte di esse solubili nell'acqua e colano ordinariamente dal tronco di certi alberi, il cillegio per esempio soventemente lascia carote della gomma

D. Cos'è che chiamate voi acido organico?

S. Si dà il nome di acido organico a delle sostanze che hanno un sapore pungente, di queste sostanze se ne riscontrano abbondantemente in molte piante ed in molti frutti; gli *aranci*, i *melaranci*, i *cedri* contengono l'*acido citrico*; le *mele*, l'*acido malico*; l'*acetosella*, l'*acido ossalico*, ecc. ecc.

D. Che cosa sono gli olii?

R. Gli olii sono de' liquidi più leggieri dell'acqua che bruciano facilmente e che hanno un aspetto loro particolare.

D. Perchè dividete gli olii in fissi e volatili?

R. Si dividono così, perchè ve ne sono di

quelli che comunque riscaldati, non si trasformano in vapore, mentre ve ne sono di tali che sono capaci di passare allo stato di vapore e volatizzarsi.

D. Quali sono gli olii fissi ed a quali usi servono?

R. Numerosi sono gli olii fissi che ordinariamente si estraggono col mezzo della pressione. L'olio d'oliva serve per alimento, gli altri come quello di noce, di lino, di ravizzone ecc., servono per l'uso di illuminazione o per la fabbrica dei saponi o per altre applicazioni industriali.

D. A che cosa servono gli olii essenziali e come si ottengono?

R. Gli olii essenziali si ottengono quasi tutti per mezzo della distillazione; sono leggeri, volatili e hanno sempre un forte odore che è quello stesso che caratterizza le piante da cui si estraggono. La maggior parte di essi vengono adoperati dal profumiere e dal liquorista, un'altra viene adoperata in medicina, altri finalmente servono nell'arte e nell'industria.

D. Quali sono i caratteri principali delle materie coloranti azotate e non azotate?

R. Le materie coloranti le più estese sono le rosse, le gialle e le verdi. Le parti vegetali colorate contengono ordinariamente due principii coloranti e meno sovente anche di più; i principii rossi sono generalmente accompagnati dai principii gialli.

Le materie coloranti si imbianchiscono in contatto della luce, soprattutto in presenza dell'umidità. Una corrente d'aria molto calda, e particolarmente una liscivia di ceneri, o una soluzione concentrata di sapone, distruggono prontamente

i loro colori. Il cloro ed il cloruro di calce scolorano egualmente queste sostanze. Lo solfo allo stato di fumo, il carbone vegetale o animale tolgono assai facilmente il colore alle sostanze combinandosi col principio colorante senza alterarlo. Questa facoltà che possiede in alto grado il carbone animale, viene giornalmente utilizzata nelle fabbriche da zucchero per decolorare i sciroppi.

D. Quale è la sostanza cui avete più volte dato il nome di glutine?

R. Ho più volte dato il nome di glutine ad una sostanza che trovasi in molti vegetali specialmente nei cereali. Gli è desso il principio più importante in questi corpi, ed è il principio nutritivo per eccellenza. Se si fa una pasta con acqua e farina di frumento e poscia si pone sopra un setaccio e vi si fa cader sopra un filo di acqua, l'amido della farina sarà tutto trascinato dall'acqua e sul setaccio non resterà che una materia grigiastra, quasi elastica, vischiosa. Questa sostanza è il glutine.

D. Il glutine è una sostanza azotata?

R. Signor sì, il glutine è una sostanza azotata, ma non è la sola che contengano i vegetali; avvegnachè se ne riscontrino molte altre che hanno la medesima composizione del glutine, vale a dire che sono formate come lui da carbonio idrogeno, ossigeno ed azoto nelle medesime proporzioni. Queste sostanze, di cui non importa qui tener parola, esistono non solamente nelle piante ma si riscontrano altresì nei tessuti animali. Per esempio la *fibrina* che forma una gran parte della carne e del sangue, l'*albumina* che costituisce il bianco d'ovo ecc.

D. A che date voi il nome di basi organiche?

R. Si dà il nome di basi organiche a delle sostanze che si riscontrano, ora nella scorsa, ora nelle foglie, ora nelle radici delle piante. Queste sostanze che sono generalmente assai attive e la maggior parte assai energiche portano anche il nome tecnico di *alcoloidi*.

D. Quali sono gli elementi che compongono le materie organiche che esistono nei vegetali?

R. Dicemmo già più sopra che le materie organiche, vale a dire quelle che risultano dall'elaborazione delle piante di certi principii da esse assorbiti, sono costituite da soli quattro corpi semplici: ossigeno, idrogeno, carbonio ed azoto e qualche volta da un quinto il solfo. Abbiamo in seguito suddivise queste materie in due categorie secondo contengono o non dell'azoto ed abbiamo indicato nella precedente sezione le loro proprietà caratteristiche. La conseguenza di questa suddivisione gli è, che le piante preparano delle numerose sostanze, quali sarebbero, il legno, lo zucchero, la gomma, l'amido, l'albumina, la fibrina, gli acidi e gli alcali vegetali ecc. con soli cinque corpi semplici.

D. Dove mai le piante prendono questi quattro o cinque corpi semplici necessari all'elaborazione delle sostanze organiche.

R. Esse non possono provvederseli che dai mezzi in cui vivono, vale a dire dalla terra e dall'aria; ora a parte l'ossigeno e l'azoto che possono venir assorbiti isolatamente in qualche particolare circostanza, le piante non possono assimilarsi direttamente gli altri elementi. È necessario però che dessi si presentino, sia alle radici che alle foglie, in uno stato di combinazione che permetta la loro introduzione nel tessuto vegetale.

D. Ditemi adunque sotto quale forma debbono trovarsi perchè il vegetale possa assorbire questi elementi ?

R. Le forme che devono avere questi elementi per essere assorbiti sono molto semplici e sono, 1° allo stato di *acqua* l'ossigeno e l'idrogeno, allo stato di *acido carbonico* l'ossigeno ed il carbonio, allo stato di *ammoniaca* l'azoto e l'idrogeno, allo stato di *acido nitrico* l'azoto e l'ossigeno, allo stato di *acido solforico* l'ossigeno e lo zolfo.

Ora l'acqua esiste sempre tanto nell'aria che nella terra, lo stesso dicasi dell'acido carbonico; l'acido solforico trovasi abbondantemente nel suolo quantunque allo stato di combinazione coi diversi corpi basici di cui più avanti abbiamo parlato, calce, potassa, soda, ecc.; l'ammoniaca parimente può dirsi che si trovi in abbondanza nel suolo (concimato) e sufficientemente nell'aria atmosferica.

Risulta pertanto da quanto precede, che i vegetali trovano *sempre* nel mezzo in cui vivono gli elementi che devono servire all'elaborazione delle sostanze organiche che in essi si riscontrano.

D. Qual'è la parte che gli elementi costitutivi delle sostanze organiche prendono nella formazione di queste ultime ?

R. Ecco, la maniera d'altronde assai semplice in cui si possono rappresentare le sostanze organiche. La sostanza legnosa, la fecola, la gomma, lo zucchero, possono essere considerati come formati da carbonio combinato ad una certa quantità di acqua; gli acidi vegetali come da una combinazione di carbonio, di acqua e di un'eccedenza di ossigeno; la materia verde (clorofilla) e gli olii, come una combinazione di carbonio e di

acqua con un eccesso di idrogeno; le basi vegetali e le materie coloranti azotate, come una combinazione di carbonio di acqua e di azoto; il glutine e la fibrina finalmente, come una combinazione di carbonio, di acqua, di ammoniaca e di solfo. Si vede pertanto che i vegetali non hanno che a riordinare, per così dire, le quattro sostanze di cui la natura abbonda; vale a dire l'acqua, l'acido carbonico, l'acido solforico e l'ammoniaca.

D. Quali sono le vie per le quali i vegetali assorbono gli elementi che devono servire all'elaborazione delle sostanze organiche.

R. 1.^o Le foglie che introducono nell'organismo vegetale, *a* l'ossigeno e l'idrogeno allo stato acqua, *b* il carbonio allo stato di acido carbonico, *c* l'azoto sia allo stato semplice (secondo Ville) che allo stato di ammoniaca.

2.^o La radici che introducono nell'organismo vegetale, *a* l'idrogeno e l'ossigeno allo stato di acqua, *b* il carbonio allo stato di acido carbonico assorbendolo dalla terra, *c* l'azoto allo stato di ammoniaca proveniente agli ingrassi o dall'acqua di pioggia, *d* lo zolfo allo stato di acido solforico combinato alla calce, alla potassa, alla soda ecc. Riassumendo, si vede che l'acqua può esser presa tanto dall'aria che dalla terra, l'ammoniaca e l'acido carbonico lo stesso; che l'acido solforico è preso esclusivamente dalla terra.

D. Quali sono le condizioni indispensabili perchè l'elaborazione delle sostanze organiche possa farsi completamente?

R. La prima condizione, è l'azione dei raggi solari e si può dire che questa condizione sia indispensabile, perchè senza la luce non vi è vita vegetale durevole.

Oltre a questa condizione essenziale, altre ve ne sono non meno importanti e sono:

Che dapprincipio i materiali siano offerti al vegetale in quantità sufficiente e ciò è necessario non per un sol suolo ma per tutti, altrimenti il vegetale languisce e non produce più quei principii che più importa di sviluppare. Così per esempio, la materia nutritiva del frumento è il glutine, materia essenzialmente azotata; se la pianta non trova nel suolo la sufficiente quantità di azoto, necessario alla costituzione di questo principio, essa non ne produrrà che poco ed il valore nutritivo del frumento sarà minore.

Non bisogna che gli alimenti siano offerti ai vegetali in proporzione troppo grande, sia individualmente, sia collettivamente, perchè il loro deperimento, le loro malattie e la loro morte potrebbero esserne la conseguenza: la tropp'acqua annega la pianta, troppo di azoto vale a dire troppo di ingrasso l'altera e può farla perire, i pomi di terra sono in questo caso, ed avremo occasione di tornare più tardi su quest'argomento quantunque fin d'ora ci giova raccomandare di non cadere in eccesso alcuno nè troppo, nè troppo poco, perchè siccome all'uomo può esser dannosa tanto la fame che la indigestione, così succede nelle piante, che in fin dei conti sono esseri organizzati pari nostri ad eccezione che mancano di moto e di senso, e ciò giova ricordarlo sempre nella reggenza de' vegetabili.

CAPITOLO V.

La terra e gli emendamenti che possono essergli utili.

§ 1°

*Condizioni essenziali che un suolo deve presentare
perchè possa esser atto alla cultura.*

D. Quali relazioni esistono fra la terra e gli elementi inorganici dei raccolti.

R. Le sostanze inorganiche acide alcaline e saline che si riscontrano nelle ceneri dei vegetali si ritrovano tutte nei diversi terreni, e ciò indipendentemente da ogni ingrasso. La terra è adunque il primo elemento della vegetazione nel senso che il suolo può fornire alla pianta le sostanze inorganiche che devono dare ai tessuti la resistenza e la solidità necessaria e ciò che lo prova è, che i composti organici stessi ne contengono per lo più una certa porzione molto più superiore di quello che la loro natura rigorosamente richiederebbe. Così per esempio l'amido ed il glutine che costituiscono la farina quando sono bruciati nell'aria, lasciano per residuo una gran quantità di calce e di magnesia, locchè rigorosamente non dovrebbe essere.

D. Quali sono i caratteri essenziali della terra coltivabile ?

R. I caratteri essenziali della terra coltivabile sono: 1.^o che la terra sia sufficientemente mobile perchè le radici la possano attraversare facilmente in tutte le direzioni, 2.^o che abbia una sufficiente profondità per lo sviluppo verticale delle radici, sapendosi che molte di esse hanno questa tendenza e che allorquando riscontrano un sotto suolo troppo resistente sono obbligate a rivoltarsi ed espandersi lateralmente, 3.^o che le materie componenti la terra si trovino fra loro in un certo stato di combinazione o di mescolanza, la quale deve essere la più favorevole al lavoro dell'assimilazione che caratterizza la vita delle piante, 4.^o la terra deve essere in tal maniera disposta che le acque non possano, nè soggiornarvi lungamente, nè sfuggire troppo presto. Un sotto suolo argilloso, o formato di rocce compatte, darebbe luogo al primo inconveniente; un sotto suolo leggero, sabbioso condurrebbe al secondo, 5.^o le sostanze di qualunque natura elle sieno che entrano nella composizione del suolo, devono avere una tenuità tale, che l'aria possa avere un facile accesso fra gli strati della terra. Questa porosità è favorevole all'alimentazione delle piante in virtù, dei principii contenuti nell'aria atmosferica, per la decomposizione degli ingrassi che favorisce e per la penetrazione delle acque di irrigazione, oppure di pioggia.

D. Che cosa è che voi chiamate sotto suolo e quale può essere la sua influenza ?

R. Il sotto suolo è rappresentato dagli strati terrosi posti immediatamente al disotto del suolo coltivabile e la sua influenza è delle più importanti. Infatti non basta punto che la posizione,

la mobilità, la profondità, la composizione, del suolo si trovino nei limiti più favorevoli perchè i raccolti siano assicurati in proporzione di questi elementi di successo. Abbiamo indicato nella precedente risposta gli inconvenienti che derivano da un sotto suolo troppo compatto, troppo duro o troppo permeabile. Si comprende tuttavia che le conseguenze della natura fisica o chimica del sotto suolo, **non** potrebbero essere assolute, e che la natura del terreno superiore conta molto nell'influenza vantaggiosa o non che potrebbe avere il sotto suolo, così un terreno forte, compatto, può benissimo trovarsi sopra un sotto suolo poroso siliceo, lo che sarebbe nocivo ad un terreno leggero e di già disposto a lasciare filtrare senza trattenerla, l'acqua che gli viene apportata. Nella stessa maniera, un suolo argilloso poco permeabile, sarebbe meno nocivo quando sedesse sopra un sottosuolo sabbioso. Del resto qualunque sia la natura, il sottosuolo il più favorevole sarà quello in cui la mescolanza meccanica delle diverse materie che lo costituiscono, sarà la più completa e la più intima.

D. Quando alla superficie del suolo esistono delle pietre, dei ciottoli, possono questi esser nocivi sempre?

R. L'esperienza ha provato, contrariamente alla generale opinione, che la presenza delle pietre è vantaggiosa entro certi limiti, ben inteso per le terre leggiere, poco profonde e di natura atta per se stesse al disseccamento. Gli è diversamente per le terre forti ed argillose. Sembra esser particolarmente per la cultura della vite che un suolo pietroso è preferibile; le pietre riverberando i raggi del sole sugli oggetti circostanti e per con-

seguenza anche sulle piante, ne facilitano la maturità dei frutti nel medesimo tempo che preservano più o meno il suolo dall'azione diretta dal calore solare.

D. Di che sono composti tutti i terreni coltivabili?

R. I terreni coltivabili, come i vegetali, sono costituiti da una parte organica distruttibile dal fuoco e da una parte inorganica che resiste a questo agente.

D. A che devonsi le sostanze organiche che si riscontrano nel suolo?

R. Le sostanze organiche che si riscontrano nel suolo, risultano da frammenti di radici e di piante, non che dagl'ingrassi d'ogni natura che vennero artificialmente introdotti.

D. La parte organica del suolo influisce ella sulla fertilità del medesimo?

R. La parte organica del suolo, influisce d'assai sulla fertilità del medesimo e quando questa parte è abbondante, diminuisce ed annulla per un certo tempo il bisogno degli ingrassi.

D. La fertilità dovuta a queste materie si mantiene sempre?

R. Signor no, perchè ogni raccolto preso su quel terreno si porta uno, o più, o tutti i principii che la parte organica contiene ed è chiaro che quando di questi principii alcuno più non esista neppure fertilità esisterà.

D. Cosa bisogna fare perchè la fertilità si conservi?

R. Bisogna costantemente render sotto forma di ingrassi o di amendamenti quei principii che dai vegetali sono stati sottratti alla terra.

D. Come dividereste i diversi terreni?

R. Numerose sono le divisioni che i diversi cultori hanno fatto; mi atterrò pertanto alla più semplice ed alla più ragionevole che è quella che divide le terre in *argillose*, *calcari*, e *silicee*. Tutte le terre consacrate all'agricoltura sono composte di questi tre generi in proporzioni più o meno grandi. Egli è ben vero che il suolo contiene degli altri elementi oltre quelli indicati in questa classificazione, ma questi corpi, la di cui azione può essere avvantaggiosa o nociva alla vegetazione non esistono in quantità sufficiente per diminuire l'influenza del principio che costituisce la base del terreno, così per esempio: le terre argillose contengono della silice, della potassa, dell'ossido di ferro, ma queste diverse materie non fanno che correggere senza distrurre l'influenza esclusiva dell'argilla. Esistono dei terreni troppo ricchi di certi elementi, di ferro e di manganese e che sono perciò sterili per loro stessi, ma dobbiamo sovvenirci di quanto abbiamo detto più avanti che cioè dei suoli esclusivamente argillosi calcarei o silicei sarebbero altresì sterili quanto quelli che contengono troppo ferro o troppo manganese.

D. Qual è la composizione ordinaria del suolo in riguardo agli elementi che vi dominano?

R. Generalmente un suolo si riguarda come Sabbioso se contiene più del 70 per cento di sabbia, Argillosa, se contiene più del 50 per cento di argilla, Calcare se contiene più del 10 per cento di carbonato di calca. Questi sono i rapporti più ordinariamente ammessi per la classificazione volgare dei terreni coltivabili.

D. Datemi ora i caratteri speciali delle terre argillose?

R. Le terre argillose che chiamansi comune-

mente terre forti, sono più compatte, meno permeabili all'aria che tutte le altre trattengono fortemente l'acqua sono pastose nei tempi umidi e divengono durissime quando si disseccano, e quando sono disseccate si rompono formando delle grosse piote.

D. Quali cementamenti bisogna applicare alle terre argillose?

R. La è quistione questa facile a risolversi, troppo compatte bisogna dividerle, troppo umide bisogna asciugarle, troppo tenaci a trattenere l'acqua, bisogna renderle porose, facilitare lo scolo e l'evaporazione delle acque.

D. Quali sono i caratteri delle terre calcari?

R. Le terre che appartengono a questa categoria sono abbastanza ben designate dalla volgare denominazione di *terre bianche* o *terre calde* a causa della loro secchezza e dell'attività colla quale la vegetazione si sviluppa. Il carbonato di calce ne forma sempre la base, ma si trova mescolato con più o meno di sabbia, di argilla, di marna, di terriccio.

D. Quali sono gli amendamenti che si convengono ai terreni calcari?

R. Gli è il buon senso che deve guidare in questa circostanza e che indica se sia l'argilla o la marna argillosa od altro, che devono aggiungersi per apportare al terreno le qualità che gli mancano.

D. Quali sono i caratteri e la composizione dei terreni silicei o sabbiosi?

R. Contengono fino al 92 per cento di sabbia e non contengono che un assai piccola quantità di allumina, d'ossido di ferro, di calce, di magnesia e di terriccio. Queste terre sono senza

consistenza, secche, non assorbono l'umidità dell'aria e lasciano filtrare l'acqua quasi subito ed a misura che ella cade, assorbono il calore con un'energia altrettanto più, che la sua porosità determina prontamente l'evaporazione dell'acqua che contiene, si dà abbastanza generalmente il nome di *terre leggiere* alle terre silicee. Si vede da quanto abbiamo di sopra detto, che le terre silicee, quelle stesse che contengono il meno di sabbia, non devono punto offrire una vegetazione nè varia, nè vigorosa, perchè loro mancano molti elementi essenziali alla prosperità dei raccolti, e gli ingrassi in virtù della porosità del suolo, si decompongono troppo presto e di qui l'obbligo di procedere come per terreni calcari, vale a dire concimare poco e sovente.

D. Quali emendamenti convengono a simili terreni?

R. Gli emendamenti argillosi e calcari, e la marna sono i migliori per dare ai terreni silicei quello che loro manca per renderli più compatti e meno secchi.

§ 2.

Preparazione dei terreni.

D. Quali sono le operazioni necessarie per la preparazione dei terreni?

R. Perchè un terreno sia proprio alla cultura e possa produrre, il suo *massimo* effetto deve es-

sere l'oggetto di certi lavori preparatorii che hanno per scopo di modificarne la natura fisica e più o meno la composizione chimica. Queste operazioni si riducono alle seguenti: *smovimento del suolo, mescolanza intima delle sostanze di cui il suolo è composto, sollevamento alla superficie della parte più profonda, distruzione delle cattive erbe.*

D. In che lo smovimento e la polverizzazione del suolo sono utili?

R. Tutti i terreni argillosi sono disposti ad agglomerarsi ed a formare delle piote più o meno voluminose e di varia durezza, più il suolo è cretoso, più questa disposizione è manifesta. Quest'agglomerazione della terra, è da temersi in quanto che nuoce allo sviluppo delle radici, delle piante e conseguentemente all'accrescimento delle piante stesse. È necessario dunque distruggere il male e dare al suolo la porosità e la tenuità necessaria perchè le radici possano attraversarlo in tutti i sensi: il che è soprattutto indispensabile per le barbabietole, le carote ed i vegetali le cui radici sono profonde e tendono d'altronde ad una dissezione costante. Più il terreno è mobile e diviso, e più la nutrizione è attiva. Ciò dipende dall'esser la terra meglio penetrata dai principii alimentari, perchè gli ingrassi, si decompongono più prestamente e perchè le piccole radici e le barbicole delle radici si possono estendere sopra una maggior superficie. In quanto all'opinione di certi coltivatori che pensano, che credono che la completa polverizzazione di uno strato di terra vegetale possa supplire agli ingrassi, ella è evidentemente un'opinione erronea. In fatti, lo smovimento del terreno può ben favorire l'assorbimento

dei principii gazzosi dell'atmosfera ma non potrebbe produrre i fosfati, i solfati, i cloruri, gli alcali che sono essenziali alla costituzione dei vegetali.

D. Qual'è l'influenza che esercita sul raccolto la mescolanza intima delle parti di cui il suolo è composto?

R. Quest'influenza è facile a concepirsi: le piante che crescono sovra un terreno per svilupparsi egualmente, il che è una condizione della buona coltura, devono essere sottoposte alle medesime circostanze e conseguentemente ricevere un'alimentazione uniforme. Ora questa alimentazione non potrebbe essere la stessa, se le diverse parti della terra, se gli amendamenti, gli ingrassi apportati, non sono stati ripartiti con regolarità ed in una maniera eguale; in questo caso la vegetazione sarà più attiva in quel punto ove la materia nutritiva sarà più abbondante e viceversa. Se invece noi, supponiamo, s'impiega un emendamento energico, qual sarebbe per esempio, la calce, le conseguenze di una mescolanza incompleta, sarebbero ancora più gravi. L'accumulazione di questa sostanza su certi punti del campo avrebbe per effetto quasi inevitabile di bruciare e distrurre le piante, portando così la sterilità al luogo di produrre l'abbondanza. Non pochi ingrassi ed emendamenti attivi dovettero il loro insuccesso non ad altro che ad una viziosa ripartizione.

D. È ella cosa utile di portare alla superficie dal suolo uno strato di terra profondamente tolta?

R. Signor sì, e per più ragioni. In generale gli strati inferiori tendono a sedersi, come suol dirsi, e divenire compatti; è cosa avvantaggiosa il rimuoverli onde restituire a loro la permeabilità

primitiva, la quale facilita la filtrazione più o meno rapida delle acque e pone ostacolo alla loro accumulazione. Qualunque sia d'altronde la natura dello strato inferiore di terra, gli è quasi sempre differente da quello dello strato superiore e suscettibile per conseguenza, di modificarlo colla mescolanza. Succede inoltre frequentemente, che le materie fertilizzanti, organiche, esistenti nello spessore dello strato profondo, senza potersi decomporre, perchè prive del contatto dell'aria; in questo caso egli è chiaro, che il rivolgimento del terreno, non potrà che essere favorevole allo sviluppo della vegetazione.

A ciò che abbiamo detto bisogna tuttavia aggiungere qualche cosa e riconoscere, che vi sono delle circostanze, nelle quali si deve temere di rimuovere profondamente il suolo. Così, per esempio, nella parte superiore del suolo, si riscontra fra le altre sostanze, il ferro proveniente dal consumo degli strumenti, ed una gran parte di quello dello strato arabile, che in virtù del proprio peso, si è in qualche maniera filtrato fino allo strato meno permeabile. Gli è adunque evidente, che ricondurre alla superficie del terreno, soprattutto se per sua natura è ferruginoso, una grande porzione di ferro, gli è evidente ripetiamo, che una tal pratica non potrà che essere nociva.

D. Sapreste dirmi cosa intendono certi autori per *terra vergine*?

R. Lo strato inferiore di cui veniamo appunto parlando.

D. Ma allora come spiegate, che la terra vergine l'anno stesso in cui viene esposta alla superficie non produce?

R. La ragione che abbiamo prodotto or ora,

serve a spiegare ciò che potrà sembrare enigma. Abbiamo detto che il ferro sovrabbondante non poteva esser utile; dobbiamo qui aggiungere che ciò verificasi solo nel 1° anno, perchè dopo l'esposizione all'aria, al sole ed all'umido, questo corpo si trasforma e diventa utilissimo o fertilizzante. Ciò che si dice per il ferro, dicasi pure per molte altre sostanze.

D. Dunque, secondo voi, la terra vergine sarebbe utile?

R. Signor sì, purchè allo scoprimento di essa si unisca una prolungata lavorazione, allo scopo di polverizzare la terra del novello strato, ed esporne le sue più minute parti all'azione degli agenti atmosferici.

D. Quale influenza esercita sul raccolto la distruzione delle cattive erbe?

R. La distruzione delle cattive erbe, esercita una grandissima influenza sul raccolto, avvegna- chè sia una delle operazioni più strettamente legate all'abbondanza del medesimo. Si conosce facilmente del resto, che realmente deve essere così, le piante parassite sottrarrebbero a loro profitto una parte degli alimenti assimilabili del suolo. Distrurre queste piante inutili è pertanto riservare ai vegetali che si coltivano l'alimento indispensabile al loro accrescimento; ma si comprende che più la distruzione sarà tardiva e meno la sua utilità sarà grande ed apprezzabile, salvo il caso, in cui sarà possibile sotterrare le cattive erbe stesse, perchè allora si arricchirà il terreno essendo le sostanze organiche dei veri ingressi. Infatti, sotterrando le erbe si restituisce alla terra non solamente le sostanze nutritive che esse si sono assimilate, ma ancora i principii alimentari

e fertilizzanti, che questi vegetali hanno assorbito dall'aria; in riassunto avvi adunque un'accrescimento di materiali proprii alla nutrizione delle piante. Gli è ciò altresì, che spiega chiarissimamente l'importanza degli ingrassi verdi. In quanto al modo di distruzione delle cattive erbe, varia secondo la natura delle medesime e secondo che esse si moltiplicano per le loro sementi, oppure si propagano per mezzo delle radici.

D. Quali sono le diverse preparazioni che si fanno subire ai terreni coltivabili?

R. Le operazioni che si fanno subire ai terreni coltivabili, sono l'aratura, l'erpatura, la rullatura, la rincalzatura, la zappatura e la riaratura. Queste operazioni, hanno oltre il loro effetto meccanico, l'avvantaggio di facilitare l'assorbimento dei principii atmosferici dal suolo. Quanto alle diverse maniere di effettuarle secondo la natura dei terreni o quella dei vegetali coltivati, esse rientrano nel dominio esclusivo dell'agricoltura pratica e non sapressimo ora trovargli un posto. Diremo tuttavia due parole intorno all'aratura. Gli agronomi non sono tutti d'accordo relativamente alla profondità delle arature. Tuttavia, a meno che la parte profonda del suolo non contenga delle sostanze essenzialmente nocive alla vegetazione, come del ferro in eccedenza, gli è avvantaggioso di arare profondamente, non solamente affine di smovere il terreno, di dare più latitudine alle radici e di favorire l'accesso vivificante dell'aria atmosferica, ma altresì, affine di trar partito dalle materie fertilizzanti che sono state sotterrate a poco a poco. Così gli è dimostrato che la calce, la marna, l'argilla, discendono gradatamente e s'infiltrano in

qualche maniera attraverso lo strato mobile del suolo. Se sonvi altresì delle sostanze terrose insalubri, si conosce facilmente, che le sostanze saline, devono a maggior ragione e per l'infiltrazione delle acque, arrivare qualche volta a delle grandi profondità. Gli è così che lo strato inferiore, può arricchire gradatamente di sostanze fertilizzanti, di cui lo strato arabile sarà stato spogliato; ritornare una porzione di tale sotto suolo, non è che restituire alla terra, una parte di quello che ha perduto. Si deve tuttavia tener conto della natura fisica del sotto suolo, e per conseguenza, delle modificazioni che il suo dissotterramento possono apportare alla leggerezza, ed alla compattezza dello strato arabile. Finalmente, in quanto al numero delle arature da darsi alla terra, non bisogna esagerarle, perchè allora gli vantaggi che se ne ne trarrebbero, non compenserebbero la spesa.

CAPITOLO VI.

Prosciugamento dei terreni.

D. Quali sono i principali caratteri dei terreni umidi?

R. Dicesi, che un terreno è umido, quando si dissecca lentamente dopo la pioggia; soprattutto, quando conserva l'acqua con un'ostinatezza ed in abbondanza tale, da render difficili, oppure anche impossibili, i lavori di coltivazione. Le terre forti o molto argillose, che hanno un sotto suolo costituito da uno strato d'argilla e da rocce compatte, sono particolarmente in questo caso. In quanto ai terreni sui quali si forma dopo le grandi piogge delle specie di laghi, che solo una lunga secchezza può far scomparire, appartengono al medesimo ordine e la loro natura appartiene alla classe stessa.

D. Perchè le terre troppo umide, sono poco proprie alla vegetazione?

R. Le terre troppo umide sono poco atte alla vegetazione per molte e diverse ragioni, di cui esporrò le principali che sono:

1° Tutte le terre umide sono fredde, e ciò per un ben semplice motivo: ed è che il calorico dei raggi solari in vece di riscaldare il suolo, deve perder la sua azione nell'evaporare l'acqua che trovasi alla superficie, per cui le radici non possono sentir mai la vivificante azione del ca-

lorico che è tanto importante, anzi, essenziale per lo sviluppo dei vegetali.

2° Quando la terra è impregnata d'acqua, la nutrizione delle piante essendo molto diluita; ne viene che devono assorbire una maggior quantità di liquido per procurarsi la quantità di alimenti organici e minerali che loro è indispensabile. Il lavoro della nutrizione sarà pertanto eccessivo, ovvero l'alimentazione diverrà insufficiente. Due circostanze che sono egualmente contrarie ad una buona vegetazione, e che perciò non possono che offrire cattivi risultati.

3° La presenza di una grande quantità di acqua nei tessuti e nelle foglie, dà luogo ad una evaporazione molto attiva e considerevole alla superficie delle parti verdi, dal che ne proviene che la temperatura delle piante stesse, viene ad essere alquanto abbassata; le modificazioni chimiche che devono effettuarsi nei vegetali, e che dipendono più o meno dal calore interno, si compiono con maggiore lentezza, e di qui, un terzo gravissimo danno.

4° La permanente presenza dell'acqua nei terreni, è un ostacolo alla circolazione dell'aria nelle diverse sue parti: infatti, supponiamo l'esistenza dell'acqua a poca profondità, che cosa ne succederà? A misura che il calore del sole evaporerà l'umidità della superficie, un'altra parte di liquido, si innalzerà fino alla superficie per rimpiazzare quella scomparsa; e quest'attrazione di basso in alto, continuerà per tutto il tempo che la temperatura dell'atmosfera rimane secca. Ella è cosa abbastanza evidente, che questa corrente d'acqua di basso in alto, impedirà la circolazione dell'aria di alto in basso, e ciò con gra-

vissimo danno della vegetazione la quale abbisogna essenzialmente dell'aria, che è uno degli elementi più necessari della nutrizione vegetale.

5° Finalmente la troppa umidità, pone ostacolo alla decomposizione degli ingrassi, i quali imbevuti di acqua, non fermentano che lentamente, e ciò quando non avviene il caso peggiore che si producono dagli ingrassi dei composti acidi, molto dannosi ai vegetali.

D. Come il prosciugamento d'un suolo umido lo migliora?

R. Il prosciugamento di un terreno lo ammiaglia, annullando la maggior parte dei danni or dianzi menzionati. Privo dell'eccessiva umidità il suolo diventa più caldo, più poroso, permeabile all'aria e per conseguenza, più proprio allo sviluppo delle radici. Gli ingrassi d'altra parte, fermentano, assorbono l'ossigeno e forniscono i principii gassosi e solubili, che sono tanto essenziali per la vegetazione.

D. È cosa utile, prosciugare tutti i terreni umidi, e come vi si procede?

R. Non sono le sole terre argillose e tenaci, che si ha vantaggio a disseccarle: gli è evidente, che tutte le terre in cui l'umidità è in qualche maniera sovrabbondante devono trar vantaggio da quest'operazione. Può succedere, che una sorgente per esempio abortisca alla superficie d'un suolo sabbioso, sarà utile di praticare uno o più canali per condur via le acque, il che dovrassi pur praticare quando il terreno sabbioso riposi sopra un sotto suolo più o meno impermeabile. Anticamente, ed in qualche località anche oggi giorno, si usava praticare dei rigagnoli più o meno profondi, nei quali si ponevano delle

pietre, dei frammenti di roccia, delle materie insomma in grossi pezzi, per lasciare fra di loro un largo passaggio alle acque; in altre località, si approfondivano delle fosse alla cui profondità si cercava dare un naturale declivio e per permettere lo scolo dell'acqua, si ponevano delle tegole in modo da formare una specie di condotto; ma per disgrazia, tanto l'uno che l'altro di questi passaggi si otturavano assai facilmente, per cui al dì d'oggi, si ricorre ad un mezzo assai più sicuro e che si chiama *drenaggio*.

Si dà particolarmente il nome di drenaggio a quell'operazione di prosciugamento dei terreni in cui l'operajo si serve di tubi di terra argillosa cotta, disposti ad una conveniente profondità, riuniti per manichi parimente di terra cotta, ed all'insieme dei quali si dà una conveniente inclinazione. Questo metodo, diede finora degli eccellenti risultati.

Nei terreni paludosi, lo strato d'argilla che trattiene l'acqua è frequentemente seduto sopra un letto di sabbia; gli è evidente, che traforando questo strato d'argilla, in maniera da fare arrivare l'acqua fino allo strato di sabbia sottostante, si prosciugherà il terreno; ma si comprenderà altresì, che la natura del suolo che si deve attraversare, il suo spessore, la sua durezza, devono entrare in linea relativa all'opportunità di quest'operazione. Quando le circostanze non sono troppo disavvantaggiose, si può con un trivello di quattro o cinque pollici di diametro, fare dei fori, specie di piccoli pozzi attraverso de'quali, operasi la filtrazione dell'acqua stagnante.

CAPITOLO VII.

Degli avvicendamenti.

D. Un terreno fertile e ben preparato, può egli mai diventare sterile?

R. il caso non è impossibile, anzi, si può dir certo, avvegnachè un terreno fertile possa diventare sterile, e ciò, o assolutamente, o relativamente. Diverrà relativamente sterile, se il coltivatore si ostina a fargli produrre una medesima specie di raccolto, ed in questo caso, dopo un certo tempo, il suolo si rifiuterà di dare il frutto. domandato Ciò dipende da che, i medesimi vegetali successivamente raccolti sul medesimo terreno, hanno asportato certi principii inorganici necessari al loro accrescimento. La è cosa evidente, che allorquando la terra avrà tutto perduto, nulla avrà più a dare, e sarà sterile relativamente agli elementi di cui avrà difetto. Ma questo terreno sterile, in quanto ai raccolti che ci si domanda e che non può più dare per l'indicata ragione, potrà ben produrre ed abbondantemente degli altri raccolti che non richiedono che quello che ancora possiede. Gli è su questo principio, al di d'oggi ben compreso, che è fondato il sistema degli avvicendamenti e successioni delle diverse colture in un medesimo terreno.

Un suolo poi, potrà diventar sterile assolutamente, allorquando sarà stato privato di quasi

tutti i principii necessari ai vegetali, con-delle successive colture senza che abbiassi voluto restituire al medesimo i diversi elementi che dalle piante sono stati asportati.

D. Un terreno reso assolutamente sterile, può egli riacquistar la propria fertilità?

R. Signor sì, ma solo dopo un tempo più o meno lungo, e dopo che gli sarà stato reso quanto gli manca, vuoi cogli ingrassi, vuoi cogli emendamenti.

D. Quali sone le considerazioni generali che militano in favore del sistema degli avvicendamenti?

R. Queste considerazioni, sono abbastanza numerose e nel medesimo tempo tanto importanti, che credo utile si debbano esaminare con una seria attenzione: sarò d'altronde più breve che sia possibile. Gli avvicendamenti hanno evidentemente per scopo, di trar dal suolo il partito più avvantaggioso per la prosperità dell'agricoltura; ma per ottenere questo scopo, il sistema ha bisogno di essere applicato con molta intelligenza. In primo luogo è necessario di ben conoscere la natura delle modificazioni che provano le terre sulle quali si coltivano successivamente delle piante diverse. Queste modificazioni sono necessariamente le conseguenze d'un modo di nutrizione proprio a ciascuna od a più di queste piante; perchè, e già l'abbiamo accennato, gli elementi presi al suolo dai vegetali diversi sono lungi dall'essere assorbiti in egual proporzione da ciascuno di essi. Inoltre l'epoca in cui si fa l'accrescimento della coltura, influisce d'assai sul grado di spossamento che ne può derivare al terreno. Infatti, l'epoca dell'accrescimento nel quale le piante impoveri-

scono maggiormente il suolo, gli è dal momento della fecondazione fino a quello in cui maturano i proprii semi, perchè gli è per la costituzione dei grani che l'elaborazione organica è più complicata e che gli elementi nutritivi sono più necessari. Lo stato della vegetazione al momento in cui la raccolta deve esser fatta, è adunque una circostanza essenziale ad esser considerata. Allorchè si procede alla raccolta al momento della fioritura o prima di quest'epoca, il suolo è molto meno spossato che quando si lascia in piedi fino alla maturità dei grani, perchè ciò richiedendo una grande porzione di principii nutritivi, il terreno non può fornirglieli che impoverendosi esso stesso in una certa misura proporzionale alla propria primitiva ricchezza. Succede lo stesso per i vegetali, che senza produrre semi, esigono un'alimentazione sostanziale. Avvi tuttavia a questo riguardo un'osservazione a farsi, la quale ha molta importanza ed è, che i vegetali non prendono solo i loro elementi dal suolo, ma ne ritraggono eziandio dall'aria atmosferica. Risulta da queste circostanze, che le piante che per la loro organizzazione traggono dall'atmosfera, una maggior quantità di alimenti, sono quelle, che costituiscono le più favorevoli sotto il rapporto della proporzione della materia organica creata. Un'altra circostanza di cui bisogna pur tenere un serio calcolo, è la quantità di residuo che si lascia sul suolo dopo la raccolta. Nella coltivazione dei pomi di terra si lasciano i fusti, in quella delle radici; gli è evidente, che i materiali nutritivi rappresentati da queste materie non devono più essere considerati come tolti al terreno, perchè ad esso ritornano quantunque sotto diversa forma.

I raccolti che meno isteriliscono, sono adunque quelli, che nel medesimo tempo che tolgono più energicamente dall'atmosfera gli elementi pella loro nutrizione, lasciano al terreno sul quale essi crescono, la maggior parte di residui vegetali. Si comprende infatti, che se la materia organizzata di cui l'industria trae partito, potesse in un raccolto esser rappresentata dal prodotto dell'assorbimento atmosferico, non avverrebbe isterilimento nel suolo, e per conseguenza più ci avviciniamo a questa considerazione in una data coltura, più questa coltura sarà atta al mantenimento della fertilità del terreno. Quanto precede non è relativo che alla materia organica prodotta dall'elaborazione degli elementi dell'aria e della terra: ma mi resta ancora da capovolgere la questione, esaminandola sotto il punto di vista dei materiali inorganici che il terreno deve fornire e che l'aria punto non contiene. Tutto quanto che un raccolto contiene di potassa, di soda, di calce, di solfati, ecc., proviene evidentemente dalla terra. Come lo fa rimarcare Boussingault e con ragione relativamente a queste materie inorganiche, gli avvicendamenti per essere vantaggiosi e per avere un successo duraturo, devono essere tali, che i raccolti esportati non privino gli ingrassi della quantità costante di sostanze minerali, che devono contenere. Prendiamo un esempio: un suolo coltivato a trifoglio, perde circa 84 chilogrammi di alcali per ettare. Se il foraggio è consumato sul luogo, la più gran parte di potassa o di soda ritorneranno coi concimi passando per il corpo degli animali, di maniera, che la terra perderà quasi nulla. Ma se al contrario, il foraggio è venduto, gli è chiaro che il suolo per l'espor-

tazione, sarà impoverito di tutto l'alcali esportato e che bisognerà restituirglielo col mezzo degli emendamenti e per mezzo di ingrassi consumati se si desidera che la fertilità non venga meno. In una parola, l'agricoltura non può creare le materie inorganiche e se gli si esportano a mezzo dei raccolti, si sarà costretti di restituirglieli col mezzo degli ingrassi. Tuttavia, come l'abbiamo già detto, può succedere che per la dissoluzione degli elementi insolubili del suolo, una nuova quantità di sostanze minerali, si renda spontaneamente assimilabile e dispensi così dall'emendamento che avrebbe per scopo di restituire al terreno; ma questa novella ricchezza, non sviluppandosi che assai lentamente, non si potranno coltivare di nuovo sul suolo impoverito, i vegetali che furono causa del suo impoverimento, che allorquando l'accumulazione dei principii minerali che gli mancano si sarà effettuata colla decomposizione delle rocce. Gli è questa una delle ragioni che fecero credere alla necessità del riposo; ma gli è evidente, che si potrà coltivare con avvantaggio su questo terreno scevro di certi principii, delle piante per le quali questi medesimi principii, non sono una condizione essenziale di esistenza, e che possono farne senza. Si potrà in tal modo guadagnar tempo, dopo il quale si potrà riprendere la prima coltura.

D. Tutte le piante esercitano sul suolo una medesima influenza?

R. Sicuramente no, poichè tutte non gli tolgono la medesima porzione di principii e sopra tutto, non gli rendono la medesima quantità di sostanza fertilizzante. *Schwoerz*, l'illustre agronomo tedesco, ha diviso le piante in cinque classi,

1° Piante, che arricchiscono il suolo, 2° piante che lo ammigliorano, 3° piante che lo risparmiano, 4° piante che lo impoveriscono, 5° piante che lo spossano. Senza trovare questa divisione superiore a tutte le obiezioni, la possiamo considerare come essenzialmente propria a dare un'idea giusta delle relazioni che legano intimamente la composizione dei raccolti colla costituzione chimica dei terreni che li producono.

D. Come mai una pianta può arricchire un terreno?

R. La cosa è facile a comprendersi, dandogli di più di quel che riceve, e lo dimostreremo con qualche esempio.

Si semini del fagopiro (grano saraceno) e poi si sotterri verde. Siccome i vegetali prendono una parte del loro alimento, dall'aria atmosferica, gli è cosa evidente, che il fagopiro sotterrato nel medesimo tempo, che ha restituito al suolo tutto quello che da questo aveva preso, vi ha introdotto la parte di sostanza, che aveva preso dall'atmosfera. Il terreno pertanto, sarà più ricco dopo, che prima dell'operazione.

Un altro esempio: si pianta un bosco, e si disselle poscia, dopo una lunga serie di anni. In ciascun anno, le foglie ed i piccoli branchi, cadono sulla terra, marciscono, e penetrano in dissoluzione nell'acqua di pioggia, e così arricchiscono il suolo della loro sostanza, che si può dire, proviene quasi tutta dall'aria atmosferica.

D. Come una pianta può migliorare il terreno?

R. Una pianta, può migliorare un terreno in due modi, direttamente ed indirettamente. Direttamente, restituendo tutto quello che ha preso

indirettamente, abbisognando per la propria cultura, delle arature, delle sarchiature, o delle altre operazioni favorevoli.

D. Quali sono le piante, che risparmiano il suolo?

R. Diconsi piante, che risparmiano il suolo, quelle, che prendono pochi principii nutritivi, specialmente, quasi tutte le piante segate verdi prima della formazione delle sementi, quali sarebbero il trifoglio, la medica, ecc. In questo caso, l'atmosfera, somministra quasi tutti gli elementi necessari per la nutrizione vegetale.

D. In qual modo le piante possono impoverire, e spossare il suolo?

R. Volendo parlare nello stretto rigore di termine, tutte le piante impoveriscono il suolo, poichè tutte, nessuna eccezione a farsi, gli prendono una parte della loro materia, ma più sopra abbiamo accennato ai compensi possibili di questa generale necessità. In quanto ai vegetali, che spossano la terra, Schwrez, chiama così tutti quelli, che abbisognano di molto ingrasso e non permettono, durante la loro vegeiazione, alcuna cultura al terreno; occupano qualche volta la terra per un tempo più lungo dell'anno, e nulla restituiscono al terreno dei materiali che gli prendono.

D. Datemi qualche esempio di avvicendamento che abbiano dato risultati soddisfacenti.

R. Degli avvicendamenti che abbiano dato buoni risultati, molti se ne hanno, e variano a seconda delle località, della natura del terreno, del clima ecc. Seguendo però il sullodato Schwres, eccone alcuni:

1.^o Avvicendamento di quattro anni, *a*, patate, *b*, avena, *c*, trifoglio, *d*, frumento.

2.^o Avvicendamento di cinque, *a* patate, *b* segala, poscia ravissoni, *c* segala, *d* trifoglio, *e* frumento.

3.^o Avvicendamento di sei anni, *a*, patate, *b*, segala con carote, *c*, lino, *d*, trifoglio, *e*, segala e ravissoni, *f*, avena e grano saraceno.

4.^o Avvicendamento di nove anni, *a*, avena, *c*, lino, *d*, trifoglio, *e*, frumento, *f*, colza, *g*, frumento, *h*, mistura di frumento e segala, *i*, segala.

Altri avvicendamenti cita l'autore, ma io mi guarderò dal riportarli, perchè la conoscenza del proprio suolo, deve solo guidare alla scelta degli avvicendamenti.

CAPITOLO VIII.

Degli ingrassi organici.

D. Che cosa è che si chiama concime di stalla o letame?

R. Si dà il nome di concime di stalla o letame alla paglia ed ai vegetali che hanno servito di letto agli animali domestici, che sono stati imbevuti dei loro escrementi liquidi e solidi, e che avendo subito un certo grado di fermentazione, sono più o meno decomposti.

D. Quali sono le proprietà di questi concimi?

R. Non si può risolvere questa quistione in una maniera generale, perchè le proprietà dei concimi di stalla, variano moltissimo, secondo varie circostanze, che è impossibile di determinare esattamente. Così per esempio, gli escrementi degli erbivori, non hanno l'energia di quelli provenienti dagli uccelli; le materie fecali solide, non contengono punto i medesimi principii, che contengono le urine. Accanto poi a queste numerose cause di variazioni inerenti alle specie di animali che hanno somministrato gli escrementi. Altre avvengono relative al genere di nutrimento dato a questi animali, alla quantità ed alla natura dei vegetali, che loro hanno servito di letto, e soprattutto alla maniera di raccogliere, e trattare simili concimi.

D. Perchè gli escrementi degli animali, hanno tanta importanza come ingrassi?

R. Queste materie, costituiscono una delle parti più importanti dei concimi, perchè contengono in abbondanza dei principii azotati, e delle sostanze saline, che sono suscettibili di decomporli rapidamente nella terra e fornire alle piante a misura dei loro bisogni, gli elementi della loro nutrizione.

D. Quali sono gli escrementi di animali i più attivi come ingrassi?

R. Gli escrementi animali i più attivi, come concimi, sono quelli dei carnivori (degli animali che si nutrono di carne), ma gli è raramente possibile di poterli usare nelle possessioni, a meno che se ne possa disporre in gran quantità, lo che fa un'eccezione, e non la regola. Dopo i carnivori, vengono i *granivori* (animali che si nutrono di grano), ossia degli uccelli; poscia in ultima linea, vengono gli erbivori (animali che si nutrono di erbe), i di cui escrementi in generale, hanno un'energia assai limitata. La differenza che si osserva fra la potenza fertilizzatrice delle diverse specie di escrementi animali, proviene dalla porzione più o meno grande di sostanze azotate o saline, che contengono.

D. A che cosa si dà il nome di ingrasso caldo, ed ingrasso freddo?

R. Dicesi ingrasso caldo quello, che in causa della fermentazione che ha subito, o per la propria ricchezza in sostanze animali azotate, si decompone facilmente e prontamente nel seno della terra, e per conseguenza, attiva energicamente la vegetazione. Al contrario, si dà il nome di ingrasso freddo, a quello, che più acquoso, meno

azotato, più suscettibile di assorbire l'umidità, fermenta difficilmente, e vuole un tempo più o meno lungo per decomorsi nella terra. Gli è evidente che un ingrasso di questo genere, non produrrà un effetto rimarcabile come quello che ha prodotto il primo. Gli escrementi degli uccelli, lo sterco di cavallo, sono degli ingrassi caldi, mentre che lo sterco delle bovine, vien classato fra gli ingrassi freddi.

D. A che devono il loro potere fertilizzante gli escrementi degli uccelli?

R. Gli escrementi degli uccelli, devono il loro potere fertilizzante a più cause, ma specialmente a queste:

1.° Gli insetti, si nutrono quasi esclusivamente, di insetti, e di grani che sono sostanze molto azotate.

2.° Le urine, sono mescolate cogli escrementi solidi nello sterco degli uccelli.

3.° Questi escrementi, si accumulano in locali chiusi al riparo della pioggia, che potrebbe disciogliere i loro elementi, e del sole di cui il calore potrebbe volatilizzare i principii attivi determinando nella massa, una fermentazione più o meno viva.

D. In qual modo conviene raccogliere gli escrementi dei piccioni, polli ecc.

R. Sarebbe cosa utile accumulare nelle piccionaie o pollai, dei detriti vegetali d'ogni maniera, dei detriti di paglia, della segatura di legno, delle foglie secche, oppure in difetto di tali sostanze, anche della terra o della sabbia. In questa maniera, si raccoglie tutto l'ingrasso, di cui i principii solubili, non s'infiltrano nel suolo e si

preservano i piccioni o polli dai pidocchi che sono prodotti dalla poca proprietà.

D. In qual maniera si adopra lo sterco di uccelli?

R. In generale si mescola colla terra, colla sabbia o colla cenere, e si semina il miscuglio sul terreno che si vuol concimare. Si sceglie perciò un tempo umido, ma non piovoso, e si ha cura, che non spiri il vento, il quale lo potrebbe sollevare, e distruggere la vera distribuzione, accumulandolo in alcuni siti, privandone alcuni altri.

D. A che cosa date voi il nome di guano?

R. Ad un ingrasso esogeno, sotto forma di polvere, che ci vien portato dalle isole del Perù e che sperimentato, ha dato soddisfacentissimi risultati. Questo ingrasso è composto di escrementi di uccelli, e se ne servivano già da secoli, in certe parti dell'America del Sud. Da qualche anno sono stati scoperti dei nuovi depositi di questa sostanza, che venne portata in Europa solo dal 1840. Quando si acquista questo ingrasso, bisogna esser molto guardinghi, perchè al dì d'oggi, si falsifica in mille maniere.

D. Di che è composto il guano?

R. La composizione del guano, è quella stessa degli escrementi, degli uccelli; solamente il guano contiene molto meno di acqua, e più di sostanze azotate, epperchè è molto più energico. Contiene d'altronde, tutti i principi inorganici, che a suo tempo, abbiamo detto essere necessarii alla vita dei vegetali.

D. Sapreste dirmi la quantità necessaria di grano per concimare un ettare di terreno?

R. Ciò dipende dallo stato del suolo, e dalla raccolta che si vuole ottenere ordinariamente, e

secondo i casi, si adopra da duecento a trecento cinquanta chilogrammi di guano, per ettare di terra.

D. In qual' ordine si classano ordinariamente gli escrementi degli animali erbivori?

R. Per classificare gli escrementi degli animali erbivori, secondo che producono un effetto più o meno energico, si segue l'ordine seguente:

1.° Sterco ovino, di pecora, capra ecc. 2.° di cavallo, 3° bovino, 4° porcino.

D. Lo sterco di porco, è egli così infimo come generalmente si crede?

R. Ciò dipende dalla nutrizione che suol darsi a questi animali. In Inghilterra, ove i porci sono meglio nutriti che non lo si faccia da noi, e che ci si da miglior lettiera, il loro letame è sovente migliore di quello bovino stesso.

D. Qual differenza generale si può fare, fra i concimi degli erbivori eccettuato quello di porco?

R. Si è sempre fatto attenzione, che nelle medesime circostanze, lo sterco fresco degli animali a lana e di cavallo, è più attivo, meno acquoso, e più energico di quello degli animali a corna: il primo è un ingrasso caldo, il secondo un ingrasso freddo.

D. Come si deve trattare il concime di cavallo?

R. Quando non si vuole o non si può somministrarlo alla terra, allo stato di freschezza, ecco le condizioni necessarie alla sua conservazione. — 1.° Non bisogna abbandonarlo in piccoli mucchi o spanto al contatto dell'aria, perchè allora fermenta, si scalda e perde la maggior parte dei sali ammoniacali che contiene. — 2.° Non si deve lasciar esposto al sole ardente, che la dis-

secca e produce la maggior parte degli effetti della fermentazione. — 3.^o È cosa conveniente somministrargli maggior umidità di quella, che gli sia fornita dalle orine degli animali, bisogna adunque inaffiarlo di tempo in tempo, allo scopo di mantenerlo umido. — 4.^o Se si vuole conservare in mucchi, è necessario di batterlo fortemente, comprimerlo il più possibile, onde evitare l'accesso dell'aria, nell'interno della massa. Si può d'altronde, sia per impedire l'accesso dell'aria, che per mantenere all'ingrasso un conveniente grado di umidità, ricoprire il mucchio con uno strato di terra.

D. In qual modo si deve raccogliere il concime delle bestie da lana?

R. Il concime delle bestie da lana, essendo di natura compatta, ed avendo una resistenza assai grande, difficilmente fermenta. Quando si giudica utile riunito in mucchi, conviene inaffiarlo sovente, per facilitare la decomposizione della paglia, che contiene in quantità troppo grande per poco che la lettiera fornita agli animali, sia abbondante.

D. Come agisce lo sterco di questi animali?

R. Occupando il primo posto fra gli ingrassi caldi, forniti dagli animali erbivori, è di un uso molto avvantaggioso per i terreni freddi e magri, e per quelli cui la loro ricchezza in argilla, li rende duri e compatti. Cento capi di animali da lana, ben mantenuti, forniscono annualmente da 50 a 60 carri di concime rappresentanti da 80 a 100 carri di concime ordinario di bestia cornuta.

D. In qual modo conviene applicare questo concime?

R. Si possono fare soggiornare le mandre

sui terreni che si vogliono ingrassare. Una bestia da lana ingrassa in una notte una porzione circa di un metro quadrato di terreno.

Il pascolo è inoltre assai utile pei suoli sabbiosi, e leggieri, chè il soggiorno degli animali serve a consolidare.

D. Quali sono gli avvantaggi, che si possono trarre dai concimi delle bestie bovine?

R. Avvene uno importantissimo, vale a dire, quello, che posseggono gli escrementi delle vacche e dei bovi, di potersi cioè, mescolare facilmente con una grande quantità di lettiera, e ciò in virtù della loro mollezza.

In questa maniera, queste sostanze escrementizie, imbevono e saturano la paglia, che ricopre il suolo della stalla, il che aumenta il volume dell'ingrasso prodotto, impedendo tuttavia la perdita de' suoi principii fertilizzanti. D'altra parte, le bestie bovine, essendo generalmente le più numerose nelle terre, la quantità di concime che esse producono, sorpassa di molto i concimi di cavallo e di pecore. In fine, per la sua composizione assai varia sotto il rapporto del numero dei suoi elementi, questo concime diventa per così dire, applicabile a tutte le culture, e sopra tutti i terreni.

D. Che cosa è che si chiama concime lungo, e concime corto?

R. Si chiama concime lungo, o paglioso, quello che si adopera appena uscito dalla stalla, e prima che la fermentazione in esso si sviluppi, in cui, cioè le parti vegetali componenti la lettiera, vi si trovano inalterate.

I concimi corti e grassi, sono quelli, che essendo stati ammucchiati ed abbondanti ad una

fermentazione lenta e progressiva, si sono più o meno divisi.

I concimi grassi, sono naturalmente i migliori allorchè sono stati sorvegliati in modo, che il loro peso sia notabilmente minore di quello degli ingrassi freschi, dai quali provengono.

D. È ella cosa utile, mescolare tutti gli ingrassi che si ottengono in una tenuta, per farne un concime comune?

R. Questo metodo, che è generalmente seguito nelle aziende agricole, ha i suoi vantaggi e i suoi disvantaggi nelle pianure ove le terre sono quasi tutte della medesima natura, questa pratica è buona; primo, perchè è comoda, pronta, facile allo spargimento; secondo, perchè la mescolanza di tutti i concimi nella quale domina però sempre quello delle bovine, produce un'ingrasso ricco di elementi d'ogni natura. Nelle località montuose al contrario, nelle vallate, ove il suolo è ad ogni passo differente, anche le stesse aziende molto estese e di una certa importanza, si dovrebbe agire altrimenti, e si avrebbe un profitto reale a conservare separatamente i concimi, collo scopo di ripartirli secondo le loro proprietà, secondo le qualità dei terreni, e le specie dei raccolti, che si vogliono ottenere da ciascuno di essi. Così per esempio, sarà utile di depositare gli ingrassi delle bestie bovine, sui suoli caldi, sabbiosi, e secchi, riservando quello, che forniscono i cavalli, e le pecore, per i terreni freddi, umidi ed argillosi.

D. Per concimare egualmente bene un ettare di terreno, bisognerà usare la medesima quantità in peso di tutti i concimi degli erbivori?

R. Nò, certamente, per concimare un'ettare di terreni si può impiegare 30,000 chilogrammi

di buon concime misto, o 10,800 di concime o vino, o 16,200 di quello di cavallo, o 29,200 di quello bovino.

D. Perchè le urine costituiscono un'ingrasso assai energico?

R. Le urine, costituiscono un'ingrasso assai energico, perchè contengono tutti gli elementi inorganici dei vegetali, specialmente l'acido fosforico, la potassa, e la soda, e quasi non bastassero. contengono pure una sostanza particolare, molto azotata chiamata urea, la quale decomponendosi, somministra molto di ammoniacca.

D. La composizione delle urine è ella costante?

R. Signor nò. La composizione delle urine, non è sempre costante; essa varia non solamente per ogni specie di animali, ma ancora per ogni individuo, secondo il nutrimento che gli si dà, la natura delle acque, lo stato di sanità o di malattia ecc. I foraggi secchi, diminuiscono negli animali la quantità assoluta dell'orina, prodotta in un dato tempo; ma se l'orina emessa ha meno volume; è però più ricca in principii fertilizzanti e salini.

Le orine, rese al mattino, contengono generalmente, maggior quantità di sostanze organiche azotate, che non quelle, che seguono immediatamente la digestione. In certe malattie, la quantità di acqua ora è aumentata, ora diminuita, relativamente ed in rapporto delle altre sostanze, che sono contenute allo stato di salute.

D. Qual sarebbe la quantità di orina che bisognerebbe impiegare per concimare un ettare di terreno?

R. 12, 300 chilogrammi di orina di vacca,

16,650 ei uomo, 52,200 di porco, 81,000 di cavallo, le quali quantità rimpiazzerebbero appunto i 30,000 chilogrammi di concime misto da noi precedentemente accennato.

D. In qual modo si possono raccogliere le urine per utilizzarle come concime?

R. Le urine si possono raccogliere in tre maniere differenti, cioè:

1.^o Mescolando le medesime, con della sabbia, della marna, dell'argilla, della terra ecc. Ma questo metodo è pochissimo utile, perchè fa perdere all'orina la più gran parte de' suoi principii azotati.

2.^o Facendo assorbire l'urina, il più completamente possibile dalla paglia, e dalle lettiere, che si fanno agli animali. Questo metodo è molto economico, ma non impedisce sempre lo scolo e la perdita di una parte dei suddetti principii azotati.

3.^o Facendo colare le urine di mano in mano, che si producono in cisterne ben costrutte, ove si conservano sino al momento di spanderle direttamente sul suolo. Questa maniera di agire è certamente la migliore.

D. È egli cosa utile, lasciar putrefare l'orina, prima di spanderla sulla terra?

R. Quest'abitudine, quantunque generale, è cattiva; perchè colla putrefazione, l'urea che contiene l'orina, si trasforma in carbonato di ammoniaca, composto molto volatile, che svapora quasi interamente quando si spande l'urina, cagionando così la perdita di una gran quantità di azoto, che si disperde nell'atmosfera.

D. Come si può ovviare a questo inconveniente?

R. Si può rimediare a questo inconveniente, aggiungendo all'orina, una certa quantità di solfato di ferro o di altra sostanza, capace di trattenere l'ammoniaca. Queste sostanze non costano molto, e possono rendere dei grandi servigi. Per convincersene, basta sapere che un chilogrammo di urina, contiene gli elementi essenziali sufficienti alla costituzione di un chilogrammo di frumento.

D. In qual modo si adoprano le urine?

R. In generale, conviene mescolarle con dell'acqua, a fine di meglio distribuirle ed allo scopo di evitare l'azione troppo viva che potrebbero esercitare sulle sementi, o sulle giovani piante; si può altresì far assorbire l'orina dalle ceneri o da qualunque altra sostanza, che si voglia sparger sulla terra.

D. In qual modo si può rappresentare il valore dell'urina come ingrasso.

R. Con delle cifre indicanti il prodotto in orina per ogni animale, e l'estesa di terreno, che questa escrezione può concimare; eccone un esempio :

Quantità d'orina che dà		ogni giorno	ogni anno	Superficie di terreno che può concimare
Una bovina	Kilò	8, 20	2,993	24 are
Un cavallo	"	1,330	0,485	60 Centiare
Un uomo	"	0,625	0,228	1 ara o m.

Nella Fiandra, le urine sono utilizzate e raccolte con una cura tale, che prova quanto l'agricoltore conosca il proprio vero interesse. Viene d'altronde, ben pagato delle sue pene, poichè può trarre dal raccolto sul piede di un ettare di lino innaffiato nella nascita coll'orina, una somma che può giungere fino a cinquemila lire.

CAPITOLO IX.

Degli escrementi umani.

D. Qual'è la composizione degli escrementi umani?

R. Queste materie che si designano sotto il nome di escrementi quando sono molli o liquidi, contengono allo stato fresco 73,3 di acqua, 4, 5 di materie organiche solubili, 14,0 di materie organiche insolubili, 1,2 di sali solubili ed insolubili, 7,0 di avanzi vegetali ed animali ogni cento parti. I sali contenuti negli escrementi umani, sono i fosfati di calce di soda e di magnesia, i solfati di potassa, di calce e di soda, i carbonati di soda e di calce, il cloruro di sodio; si vede da ciò facilmente, che le materie fecali contengono una grande quantità di principii fertilizzanti d'ogni qualità.

D. In qual modo devonsi adoperare gli escrementi umani?

R. In molte località, le materie fecali sono considerate come un'ingrasso dei più preziosi, in Francia, nel nord dell'Alsazia, nel Belgio, e particolarmente nella Fiandra, se ne fa un estesissimo uso, dal che certamente provenne il nome di ingrasso fiammingo, che si dà agli escrementi umani. Si possono impiegare immediatamente, al sortire

dalle fosse, dopo averli diluiti nell'urina o nell'acqua ed allora se ne serve per innaffiare le terre in primavera, allorquando lo sviluppo della vegetazione è vicino a manifestarsi. Per dare però una miglior riuscita, sembra che queste sostanze debbano aver subito un certo grado di fermentazione che li rende più vischiosi. Questa fermentazione si stabilisce in vaste cisterne, nelle quali si ammassa finchè è possibile, gli escrementi che sono stati raccolti nelle città, durante le epoche in cui i lavori dell'agricoltura, non reclamano punto il servizio de' cavalli.

D. Come si spandono questi ingrassi sulla terra?

R. La maniera di distribuirli, varia secondo i luoghi, la disposizione delle terre, e la natura dell'ingrasso stesso.

1. Per i prati e le terre, non coperte, se ne opera il trasporto, allorchè ciò è possibile, in botti più o meno grandi, poste sopra carri. Sul fondo della botte avvi un'apertura dalla quale sfugge l'ingrasso cadendo in tubo bucato come quelli con cui si innaffiano le strade, oppure sopra un piano inclinato in modo, che venga ad innaffiare, uniformemente il terreno a poco a poco ed a misura che il carro cammina.

2. Quando i carri non possono giungere per disposizione del suolo, si porta l'ingrasso denso in botti di piccole dimensioni. Si mescola in seguito sul luogo stesso con acqua, o con urine, e quindi si spande con grosse pale.

È necessario però che il tempo sia piuttosto umido, e che l'operazione si eseguisca piuttosto la sera, onde gli immediati raggi del sole non abbiano a far evaporare sì tosto le materie volatili.

D. Qual'è il valore pratico di questo ingrasso?

R. Un ettolitro di ingrasso fermentato, equivale a 150 chilogrammi circa di concime di cavallo, gli è perciò d' un energia doppia, poichè non pesa che 125 chilogrammi.

*Differenza fra i concimi, secondo la nutrizione
e la lettiera data agli animali.*

D. Qual'è l'influenza delle nutrizione degli animali, sulla natura e l'abbondanza dei loro concimi?

R. Grandissima è quest'influenza. Per cui la quantità di concimi, che si ottiene, non deve calcolarsi dal numero delle teste di animali, ma secondo la nutrizione, che si può, o che si vuole dare a questi animali. Inoltre, il peso degli alimenti distribuiti non è il solo termine del problema, e la maniera in cui questi elementi sono somministrati, influisce assai sul risultato che se ne viene ad ottenere. Infatti, le bestie cornute, sia nella stalla, sia al pascolo, hanno sempre una nutrizione verde, e perciò molto acquosa. Questa circostanza si riproduce per loro, anche dopo la stagione degli erbaggi, poichè in certe località gli si danno delle altre sostanze, ma sempre molto acquose.

Nè deve arrecar sorpresa, quando il concime di bovina sia a peso uguale, più liquido, meno consistente, e sopra tutto meno attivo di quello di cavallo e di bestie ovine, che ricevono ordinariamente delle sostanze alimentari più secche, dei grani, del fieno, della paglia ecc.

Queste circostanze hanno tanto valore sotto il punto di vista, che abbiamo accennato, che in Fiandra per esempio, si arriva soventemente a nutrire nella medesima maniera quasi tutto l'anno le bovine ed i cavalli, i di cui escrementi, si avvicinano sotto il rapporto dell' energia. I cavalli non avendo punto o poco di avena, e ricevendo come le bovine degli alimenti, quasi danno un concime molto meno caldo che nelle località, ove sono nutriti differentemente. Riassumendo, si può cominciando dai migliori, classificare i concimi nella maniera seguente: 1.º concime prodotto da bestiame, che riceve dei pannelli di grano, 2.º concime prodotto da cavalli che sono nutriti di fieno e di avena, 3.º concime prodotto da bestiame all' ingrasso, 4.º concime prodotto da bestiame magro e da vacche da latte, 5.º concime prodotto da bestiame nutrito in inverno con sola paglia.

In generale, bisogna dunque ammettere che i foraggi secchi, i pannelli ed i grani, rappresentano la nutrizione la più propria a far produrre al bestiame il miglior concime possibile.

D. Qual'è l'influenza dello stato fisico degli animali, sulla qualità e quantità di concime fornito dai medesimi?

R. Ciascuno comprende, che quest' influenza, deve essere notevole. In fatti, gli animali ben nutriti e soprattutto ben portanti e grassi, producono in maggiore quantità, ed ingrassi migliori di quelli mal nutriti, magri, e malati.

Le vacche da latte, rendono un concime meno ricco in azoto di quello dei buoi, questo elemento essendo utilizzato nell' organismo animale per produrre il latte, e per sviluppare il feto, il signor Boussigault, ha egualmente osservato, che le de-

jezioni degli allievi bovini, costituiscono un ingrasso meno attivo di quello degli animali adulti.

D. Qual'è in media la produzione in concimi degli animali erbivori posti in buone condizioni.

R. L'esperienza ha consacrato le seguenti cifre:

1.^o Una bestia bovina ordinaria, del peso di 400 chilogrammi, produce ogni anno da cinquanta a sessanta quintali metrici di concime.

2.^o Un cavallo ne dà da 34 a 40 quintali.

3. Dieci bestie da lana, ne producono annualmente 40 quintali metrici circa.

D. La natura della lettiera, può ella influire sulla quantità dei concimi.

R. Naturalmente vi influisce, perchè le paglie che si riservano, in generale per questo uso, sono lungi dall'avere la medesima composizione. Questa differenza nei loro principii elementari, deve verificarsi negli effetti degli ingrassi.

D. Perchè certe paglie producono degli ingrassi tanto attivi?

R. Perchè alcune contengono maggior quantità di principii necessari all'alimentazione dei vegetali. Così per esempio le paglie del saraceno, delle fave, delle vecchie, del colza, dei piselli, del miglio, delle lenti, sono dotate di una grande potenza fertilizzante, dovuta ai sali di potassa, di soda, di calce, che esse contengono, oltre ad una grande porzione di principii azotati capaci di fornire dell'ammoniaca decomponendosi nella terra altramente succede per le paglie dei cereali che, a parte una quantità abbastanza notevole di fosfati di calce e di magnesia, non possiedono che poco di sali alcalini, comparativamente alle paglie delle leguminose e delle crucifere. Queste non sono d'altro ricche che di silice e questa sostanza

esiste abbondantemente, salve poche eccezioni, in quasi tutti i terreni.

D. L'abitudine di bruciare sui campi le paglie del saraceno e del colza è ella avvantaggiosa oppure nociva?

R. Quest'abitudine, è evidentemente nociva agli interessi del coltivatore. Infatti bruciandole non s'aumenta la proporzione che dei sali alcalini che queste paglie contengono e che costituiscono una buona parte della loro energia; sotterrata prima o dopo essere stata ridotta in cenere la paglia non può dare che quello che contiene, e nulla più, ora bruciandola il coltivatore non aumenta la massa dei prodotti salini e perde invece colla volatilizzazione tutti i composti ammoniacali che si formano nell'atto della combustione della paglia, conviene adunque abbandonare completamente quest'assurda abitudine, rimasuglio di antichi costumi e conservare le paglie delle leguminose e delle crucifere per adoprarle come lettiera per bestiame.

D. Quale quantità di lettiera convien dare agli animali?

R. Questa quantità varia non solamente secondo le regole economiche, ma soprattutto secondo la natura e la quantità del foraggio che compone l'alimentazione, del bestiame. Più quest'alimentazione è acquosa, più gli escrementi sono liquidi maggior quantità di lettiera in conseguenza si abbisogna, perchè non devesi dimenticare che la lettiera ha per ufficio soprattutto di assorbire le parti liquide delle dejezioni degli animali. Così le bestie nutrite in verde, reclamano una lettiera più abbondante che non quelle nutrite con foraggi secchi.

D. Come, cioè in qual stato dovrà essere la lettiera che si somministra agli animali.

R. Nel maggior possibile stato di divisione, avvegnachè gli è allora solamente che la sua facoltà assorbente è al più alto grado: si avrebbe pertanto una notevole economia, soprattutto quando la lettiera è cara, a trinciare o tagliare le paglie lunghe e dure, prima di spanderle nella stalla; la loro mescolanza cogli escrementi si farebbe molto più intima e la composizione del concime molto più uniforme.

D. Si potrebbe rimpiazzare la paglia per far le lettiere degli animali?

R. Signor sì senza dubbio ed il più sovente lo si fa con una notevolissima economia. Infatti nulla impedisce di servirsi delle foglie degli alberi, delle felci, delle ginestre, delle eriche, delle canne, delle zolle erbose, del legno, della torba, della segatura di legno, ecc. sostanze che si possono avere a molto buon mercato ovunque; inoltre la maggior parte di queste materie contenendo principii azotati e salini costituiscono degli eccellenti materiali per la confezione dei concimi e sorpassano sovente sotto questo rapporto le paglie e soprattutto quelle dei cereali.

D. In qual modo la terra può fino ad un certo punto rimpiazzare la lettiera?

R. In Inghilterra, in Alemagna, in Svizzera si supplisce qualche volta all' insufficienza delle paglie ad uso lettiera, coprendo il suolo delle scuderie e delle stalle con uno strato di terra secca che ogni giorno non si rinnova ma si ricopre con altra e ciò si ripete fino a che la massa terrosa sia sufficientemente imbevuta dalle urine e parti liquide degli escrementi. Non occorre ripe-

tere che la terra deve esser ben secca perchè non abbia a recar danno agli animali e risponda allo scopo per cui si adopra.

D. Quali sono gli vantaggi che presenta la terra impiegata come lettiera ?

R. Gli vantaggi che presenta la terra impiegata come lettiera non sono pochi e si possono classificare dicendo. 1.° Si economizza molta paglia che può essere impiegata alla nutrizione delle bestie. 2.° quando si ha maggior quantità di paglia, si può aumentare proporzionalmente il numero delle bestie. 3.° l'aumento del bestiame conduce per conseguenza quello della massa dei concimi prodotti. 4.° la terra assorbendo meglio che la paglia i liquidi delle dejezioni, e d'altronde mescolandosi meglio cogli escrementi, i principii fertilizzanti dei medesimi sono meglio conservati. 5.° Il concime terroso che in tal modo si ottiene è più tenace, fermenta più egualmente e dura assai di più nella terra.

Trattamento de' concimi

D. In qual modo si depongono generalmente i mucchi di concimi ?

R. Qualche volta nelle tenute, le pastorizie, le stalle da buoi e le scuderie sono più o meno lontane le une dalle altre, il che fa che non si mescolano i loro concimi, e che si formano invece dei mucchi separati che il coltivatore trasporta senza distinzione là ove crede siavi il bisogno di

concime. Quest' indifferenza è biasimevole, e nelle tenute ove il miscuglio dei concimi non si fa converrebbe di riservare gli escrementi di cavallo e di capra per i terreni argillosi, freddi ed umidi, mentre che il concime di vacca e di bue servirebbe per i suoli leggeri secchi e porosi. Il più grande abuso, quello che cagiona all'agricoltura le maggiori perdite sta tutto intero nella disposizione e piazzamento dei mucchi di concime. Questo esiste sovente in mezzo al cortile in una fossa più o meno profonda ove si ammucchia tutta quella quantità di concime che si può. In estate nei grandi calori il sole fa fermentare oltre misura gli elementi che compongono i concimi, mentre che in inverno le forti piogge lavano e trascinano una grande porzione dei loro principii fertilizzanti; d'altra parte le bestie ed i volatili razzolando senza tregua il concime, moltiplicano le superficie di contatto coll'aria e facilitano la dispersione dei sali ammoniacali. Per cui per tanto la disposizione in mucchio dei concimi causa costantemente delle perdite e nel medesimo tempo la loro vicinanza è incomoda ed insalubre per le abitazioni, tanto a causa delle emanazioni che si sviluppano, quanto per la quantità di insetti che essi attirano.

D. Come bisognerebbe disporre i mucchi di concime per evitare le deteriorazioni e le perdite ?

R. Si possono usare diversi modi fra loro abbastanza differenti, ma qualunque metodo che si usi sarà buono sempre quando si soddisfino le condizioni seguenti:

1.º Inalzare il mucchio dei concimi sopra una parte di terreno bene battuta e coperta d'uno

strato di argilla ben disposta onde evitare l'infiltrazione degli scoli nel suolo.

2.^o Dare al terreno una certa inclinazione che diriga lo scolo verso una sola parte onde poterlo ricevere entro una cisterna.

3.^o Praticare la cisterna destinata a ricevere gli scoli in vicinanza del mucchio onde sia facile poter riversare al bisogno questo liquido sopra il concime.

4.^o In questo caso trarre lo scolo con una grossa pompa che lo possa condurre facilmente al disopra del mucchio.

5.^o Non lasciare arrivare sul terreno alcuna acqua estranea che quella indispensabile per l'innaffiamento.

6.^o Preservare il concime dai raggi del sole che vi determinano una troppo pronta fermentazione, sia piantando degli alberi attorno al mucchio del concime sia coprendo detto mucchio con della paglia, mantenendola ferma con pietre od altro perchè il vento non abbia ad asportarla.

7.^o Dare al suolo a base del mucchio una larghezza sufficiente perchè non si sia obbligati d'innalzare il mucchio ad una grande altezza il che rende difficili le operazioni richieste.

8.^o Dividere il mucchio di concime in più posti affinchè il più vecchio non debba esser sempre sotterrato dal più recente.

9.^o Preservare i concimi dal pestamento dei bestiami e dal razzolamento dei volatili.

10.^o Disporre il mucchio in località in cui i carri possano facilmente avvicinarvisi.

Il concime essendo estratto dalle stalle deve essere trasportato nel mucchio sopra cariole basse

e senza sponde: poscia deve essere steso uniformemente e annucchiato battuto coi piedi affinchè non resti alcun vuoto nella massa. Un buon mezzo per evitare la troppo pronta disseccazione non che l'evaporazione dei principii azotati fertilizzanti, rendendo nello stesso tempo la fermentazione più lenta e più regolare, gli è quello di ricoprire la superficie del mucchio con delle cannuccie, delle cattive erbe o delle terre mescolate a del gesso se se ne può procurare; queste sostanze addiventano esse stesse un ingrasso molto energico.

D. Qual'è l'influenza della disposizione delle stalle sulla produzione dei concimi?

R. Le stalle le meglio disposte saranno quelle che permetteranno di raccogliere senza perdita alcuna tutte le dejezioni animali e particolarmente l'orina. Se questa condizione si compie, nulla si perde per l'agricoltore. Nel Belgio ove la disposizione delle stalle e soprattutto nella Fiandra è molto migliore di quella adottata da noi, la quantità degli ingrassi raccolti s'innalza qualche volta ad una cifra doppia.

D. Quali sono le condizioni alle quali bisogna aver cura per riunire la salubrità nelle stalle?

R. Bisogna necessariamente che il coltivatore vegli a che le proprie stalle siano tenute colla maggior pulitezza che gli sia possibile, perchè nella pulitezza stà la sanità degli animali. Allorquando si tolgono le lettiere per trasportarle nella fossa o meglio sul mucchio de' concimi, bisogna prima di spandere delle nuove lettiere lavar bene il pavimento della stalla e far colare l'acque di lavaggio. Questo scolo è indispensabile perchè l'acqua stagnante che stagionerebbe nelle

connessure e in quelle parti del pavimento ove il declivio è insufficiente, tratterrebbe nella stalla un'umidità nociva.

Dell'uso dei Concimi

D. Che cosa è che chiamasi concime normale?

R. Si può dar questo nome al concime delle bestie bovine sane ed in buon stato, nutrite in stalla copiosamente con alimenti di buona natura parte secchi e parte verdi e con una lettiera abbastanza abbondante da assorbire tutte le urine; un simile concime non è perfetto che dopo aver subito una fermentazione lenta e poco energica suscettibile di disgregare le paglie senza volatilizzare notevolmente i composti azotati che contiene. In questo stato il concime di cui la paglia forma la base pesa da 730 a 760 chilogrammi il metro cubo quando è battuto, compresso come lo può essere sul carro che lo deve trasportare e contiene dal 75 al 79 per cento di acqua.

D. Convieni egli lasciar fermentare i concimi, oppure sotterarli nel suolo a misura che si producono?

R. Tutti gli agricoltori sono d'accordo sulle perdite che si provano a lasciar i concimi; a confermarsi come sull'influenza energica e durevole degli ingrassi freschi, o meglio avente solo subito una fermentazione moderata sufficiente a disgre-

gare la paglia. Risulta da tutte le osservazioni pratiche raccolte in tutti i paesi, che conviene adoprare i concimi se non appena usciti dalla stalla almeno appena che la paglia comincia a disfarsi e perdere la propria consistenza. A quest'effetto si modera per quanto è possibile la fermentazione col mezzo dell' innaffiamiento e mescolandolo con del gesso, della terra, delle canne, delle cattive erbe, delle foglie, delle ginestre. Se malgrado le prese precauzioni la fermentazione procede troppo rapidamente, è necessario apporvi un termine rimuovendone gli strati o adoperandolo immediatamente.

D. Quali cure devonsi avere per l'uso del concime fresco o poco fermentato?

R. Onde rispondere adeguatamente a tale domanda mi riporto all'opinione stessa del sig. Girardin: allorquando i concimi sono trasportati sul campo, non bisogna lasciarli in piccoli mucchi sul suolo, avvegnachè sia questo un uso molto cattivo epperchè dannoso. Infatti il concime così conservato si decompone con una grande perdita perchè il vento trascina le sostanze volatili che si sviluppano da questi piccoli mucchi; d'altronde la decomposizione procede in una maniera molto ineguale; al centro del mucchio cioè ella è assai forte, ai bordi è quasi nulla. Tutto il liquido cola nel suolo al disotto del mucchio, mentre che la parte di questo concime, che è meno ricca o meno decomposta rimane sul suolo. Di questa maniera, anche quando si userà in seguito la più gran cura a ben spandere la parte che rimane sul suolo, sovente per più anni i siti ove i mucchi sono stati depositati avranno troppo ingrasso, di maniera che le piante che quivi vivranno saranno

robuste e troppo rigogliose, mentre le viene si presenteranno sotto un cattivo aspetto perchè prive del necessario alimento.

È pertanto indispensabile aver per regola invariabile di spandere i concimi subito dopo che sono stati depositati in piccoli mucchi. Nè si deve rimandare quest'operazione al di là di un giorno. Per lo stesso motivo è necessario interrare il più presto possibile dopo d' averlo sparso sul suolo. Siccome però è difficile interrare il concime con una sola lavorazione, torna benissimo conto seguire il metodo belga che consiste nel prendere il concime e collocarlo nel solco appena questo viene aperto dall' aratro col qual metodo il sotterramento viene eseguito con un solo lavoro

La raccomandazione di sotterrare immediatamente i concimi condotti al campo fa presensire che noi non approviamo l'uso di concimare alla scoperta.

Succede che il concime condotto al campo non può sempre essere immediatamente sotterrato perchè i lavori campestri od altre circostanze vi pongono ostacolo. In questo caso è giocoforza fare i depositi, ma per evitare per quanto è possibile la perdita degli scoli si deve procedere in questa maniera: si approfondisce uno strato di terreno ove possa porsi il concime, vi si pone e gli si addossa un bordo di terra più o meno alto. Questa terra come le parti stesse della fossa, se così vuolsi chiamare, assorbono i liquidi e divengono esse stesse un buon ingrasso che si può spandere più tardi alla superficie del suolo.

D. Quanto dura l'azione fertilizzante dei concimi ?

R. Non si può a questo riguardo dare alcuna indicazione positiva; la natura del suolo e soprattutto quella delle raccolte, possono modificare questa durata con limiti molto estesi, ma in generale si può dire che un terreno di medio valore ben ingrassato con concime misto ne risente gli effetti almeno per due o tre anni, ma ciò colla condizione di non fargli sopportare una cultura spossante, il che disgraziatamente però è il caso ordinario.

D. Come si devono concimare le terre poste in declivio ?

R. Per concimare le terre in declivio si deve aver cura di porre maggior quantità di ingrasso nella parte più elevata, e minore nelle più basse le acque tenendo sempre a trascinare al basso una porzione dei principii attivi depositati nelle parti superiori.

D. Quali sono le considerazioni relative al genere di coltura per quanto concerne l'uso dei concimi ?

R. 1.^o È necessario concimare abbondantemente quei vegetali che hanno uno sviluppo più rapido e pronto. 2. Quei vegetali che devono arrivare a perfetta maturità e di cui se ne raccolgono come prodotto principale i grani o semi. 3. Quanto più una pianta approfondisce le proprie radici, tanto più bisogna sotterrare profondamente i concimi. Viceversa deve oprarsi per quelle piante che hanno le loro radici superficiali. 4. il miglior concime che si possa scegliere per un campo è quello, nella formazione del quale entra la maggior quantità di avanzi provenienti da piante simili a quelle che si vogliono coltivare: così per esempio per concimare del colza, nulla

sarà meglio che dare alla terra un concime anche di stalla in cui però i gambi del colza abbiano servito di lettiera. Gli è così per ogni specie di coltura, il che spiega pure come l'uomo la cui nutrizione è tanto varia fornisce degli escrementi tanto meravigliosamente convenienti ad ogni sorta di coltura senza eccezione. In una parola, è di tutta necessità che, perchè un vegetale si sviluppi trovi nel suolo, sia naturalmente, sia artificialmente negli ingrassi gli elementi indispensabili al proprio accrescimento ed al proprio benessere, ora qual cosa meglio che un vegetale simile può esser proprio a realizzare questa condizione indispensabile al loro successo?

Gli escrementi degli animali o la lettiera che li assorbe non rappresentano essi esattamente la composizione della pianta che si vuole ottenere? senza dubbio alcuno ed in questo caso la natura non fa che ammanire gli alimenti che sotto l'influenza della vita devono produrre la pianta.

D. Che cosa è che si chiama concime di città?

R. Si distingue sotto questo nome il fango ed i detriti d'ogni specie che si raccolgono sia nelle strade che nei rigagnoli che fiancheggiano le strade.

D. In qual modo devonsi adoprare i concimi di città?

R. Si possono portare immediatamente sul suolo; ma in generale si aspetta che abbiano subito una certa fermentazione che modera d'assai la produzione dei loro effetti. Qualche volta affine di attivare maggiormente questa decomposizione si mescolano con una certa quantità di calce

ma questo metodo è nocivo in quanto che conduce alla perdita d'una grande quantità di ammoniaca che la calce mette in libertà. Questi concimi sono ingrassi assai caldi, applicati freschi sulle terre potrebbero quivi fermentare con un'energia capace di causare la morte dei vegetali e particolarmente dei cereali. In inghilterra si ha l'abitudine di mescolare ai concimi di città delle ceneri di litantrace il qual mescolgio non è chi possa non approvare producendo sempre dei buoni effetti.

D. L'agricoltore ha egli vantaggio nell'uso del concime di città?

R. Senza dubbio, sempre che la distanza che deve percorrere per procurarseli non sia troppo grande, perchè bisognerebbe che questa distanza fosse molto grande perchè questo concime venisse a costare il prezzo di quello di stalla.

In quanto all'efficacia del medesimo, facil cosa è convincersene, bastando riflettere che è costituito da detriti d'ogni natura vegetali, animali, minerali, e che contiene per conseguenza gli elementi di quasi tutte le culture.

D. In qual modo si potrebbero aumentare gli effetti di questo concime?

R. Trattandolo nella seguente maniera: Si mescola per strati alterni con del concime di bestie in ingrasso, con della sabbia di mare, con del fango raccolto sulle strade, e si formano così dei mucchi che si innaffiano tutti i giorni con dell'orina o con acque corrotte. Dopo otto o nove giorni, il mucchio comincia a fumare e dopo un mese all'incirca, l'ingrasso è completamente formato.

D. Che cosa intendete per ingrasso verde?

R. Si dà il nome di ingrasso verde, alle sostanze vegetali perchè sotterrate nella terra, allo scopo di arricchire il suolo dei principi che queste sostanze hanno assorbito dall'atmosfera, mentre vivevano sul terreno nel quale vengono sotterrate.

D. In qual modo si utilizzano gli ingrassi verdi?

R. Due sono le circostanze che si presentano all'uopo. O non si sotterra che una parte del raccolto, o si sotterra intieramente.

Il primo caso si presenta quando si ha il raccolto di piante, radici o tubercolose; restano allora sul terreno i gambi e le foglie che possono servire tanto di foraggio, che di ingrasso. In generale non si crede che sia molto avvantaggioso il far passare queste parti verdi pel corpo dell'animale onde convertirle in ingrasso, a meno che nei casi in cui siavi carestia di foraggio, conviene meglio, salvi i casi particolari, sotterrare questi gambi e queste foglie il più presto possibile dopo la raccolta e prima della loro decomposizione, si restituisce in tal modo alla terra una gran parte delle sostanze inorganiche, che sono state tolte dalla pianta nel corso della vegetazione.

Si deve naturalmente considerare come ingrasso verde il più energico, quello che si sotterra intieramente quando il raccolto è giunto ad un certo grado di sviluppo, perchè in questo caso il suolo viene a perder nulla de' suoi principii minerali e viene ad arricchirsi di quelli che il vegetale ha preso dall'atmosfera. Questo metodo è molto antico, ed è assai in uso nei paesi del Mezzodi. Le piante coltivate a questo scopo sono:

la segala, il saraceno, la colza, i piselli, le vecchie, le favo cavalline, il lupino, ecc. Tuttavia si accorda generalmente la preferenza a queste ultime, perchè prendono all'aria molto più di quel che abbisognano dalla terra.



CAPITOLO X.

Ingrassi organici artificiali.

D. A che cosa voi date il nome di concime composto?

R. Si dà il nome di concime composto ad una mescolanza di più specie di ingrassi, ai quali, si aggiungono o no dei sali minerali. I composti hanno all'incirca la medesima composizione dei concimi di città, ai quali rassomigliano d'altronde, per la molteplicità dei diversi elementi de' quali sono costituiti.

D. Quali sono le materie proprie alla confezione dei composti?

R. Queste materie sono molto numerose e disgraziatamente sono quasi sempre perdute per l'agricoltura. Crediamo utile citare qualcuna di queste sostanze di cui giornalmente se ne trascura l'uso, nonostante le loro proprietà molto fertilizzanti. La torba, i residui di corteccia dei conciatori, il legno marcio, la segatura di legno, le foglie di albero, le cattive erbe, le piante acquatiche, i detriti di paglia, le cortecce di colza, la polvere dei granai a fieno ed a grano, le vinacce, i residui delle patate che hanno servito alla fabbricazione del sidro o dell'aceto, le buccie dei

legumi, le acque dei saponi, le acque delle fabbriche d'amido, le sabbie della strada, le ceneri del legno, del litantra e della torba, i cadaveri delle bestie morte, le intestina di quelle uccise, le ossa, i peli, i capelli, le penne, le raspature di corna, i residui delle fabbriche di colla, il sangue degli animali, e molte e molte altre sostanze che per brevità tralasciamo dal citare, e che potrebbero facilmente aversi ed utilizzarle per fare degli eccellenti ingrassi, soprattutto mescolandole fra di loro. Si può d'altronde variare in tutte le maniere possibili, il numero e la quantità delle sostanze di cui si può disporre onde avere questi ingrassi artificiali.

D. In qual modo si procede per fabbricare gli ingrassi artificiali?

R. Ordinariamente si dispongono le materie che a tal fine vogliono adoperare per strati, alterni più o meno alti, aggiungendovi della terra calcare se l'ingrasso è destinato ad un terreno argilloso o della terra argillosa, se deve essere sparso sopra un suolo calcare, si formano così dei mucchi che s'innaffiano di tempo in tempo con dell'acqua di sapone ecc. Allorquando la fermentazione è giudicata sufficiente, si rompono gli strati e si mescola esattamente, e si trasporta il concime sul campo.

D. Qual partito può trarsi dal fieno interrato?

R. Succede assai frequentemente, sia per inondazioni, sia per continue piogge, che i fieni si riempiano di terra, marciscano e non si disseccano che con difficoltà. Quando le loro alterazioni, sono abbastanza notevoli, è cosa utile convertirli in concimi col metodo di Jansfret. I mezzi di convenzione sono poco costosi e facili ad esser

messi in pratica. Basta disporre le erbe in mucchi, formandoli di strati successivi di 50 centimetri d'altezza ciascuno, polverizzati con calce viva, innaffiati sufficientemente e coperta la mescolanza con 10 centimetri di terra, allo scopo di impedire l'evaporazione e la perdita dei gaz fertilizzanti.

D. In qual modo le piante acquatiche possono essere adoperate per produrre dell'ingrasso?

R. Si raccolgono i vegetali che crescono sulle riviere, nei canali e nel mare stesso, e si trasportano immediatamente sul suolo. Gli è particolarmente per la coltura delle patate, che questo ingrasso è conveniente, soprattutto nelle terre leggere, si pongono queste piante nel fosso che si è fatto e vi si pone sopra la patata e si ricopre di terreno, il qual metodo, diede sempre degli ottimi risultati.

D. Che cos'è quell'ingrasso che i francesi chiamano *poudrette*, e di cui sentiamo vantare gli ottimi effetti?

R. Si dà il nome di *poudrette* ad un residuo secco risultante dal lavoro in grande che si fa subire agli escrementi umani, quale si pratica a Parigi, Rouën, ecc., sarebbe una materia carbonica risultante dalla calcinazione d'una terra calcare, mescolata con terriaccio sotterrata in seguito con escrementi umani. Convien notare però, che questo metodo di trattare le materie fecali, è pochissimo conveniente, avvegnachè dà occasione alla perdita di una gran quantità di principii utili.

D. Che cosa è il nero animalizzato?

R. È una specie di *poudrette*, cioè un miscuglio di materie fecali con una sostanza carbonosa, ottenuta, calcinando la terra che si ottiene dallo

spurgo dei fossi, degli stagni, ecc. Un simile ingrasso è poco costoso, d'un grandissimo effetto, facile ad ottenersi ed a impiegarsi.

D. Il sangue degli animali, sarebbe egli un buon ingrasso?

R. Il sangue degli animali è certamente uno dei migliori ingrassi, non solamente perchè contiene dal 12 al 14 per cento di azoto, ma altresì perchè contiene un gran numero di sali, e specialmente dei fosfati, dei cloruri, e dei solfati alcalini terrosi, assai utili ai vegetali. Il signor Payen, pretende che un chilogrammo di sangue secco, rappresenti tre chilogrammi di ossa polverizzate o 72 chilogrammi di concime di cavallo. Si deve impiegare di preferenza in primavera e nel corso di tutta l'estate, quando si prevedono vicine le piogge. Questo ingrasso agisce rapidamente.

D. Come si deve nelle tenute applicare il sangue fresco degli animali che si uccidono?

R. La miglior maniera per non perderne affatto, sarebbe di condurre l'animale in un campo di aprirgli le vene, e di fargli spandere il proprio sangue, camminando fino a che cada. In quanto alle altre parti, ad eccezione della pelle, sarebbe avvantaggioso di tagliarle in piccoli pezzetti, spanderli e ricoprirli di terra.

D. Come si dovrebbero trattare gli animali uccisi o morti nelle tenute?

R. L'animale ucciso o morto, deve essere immediatamente posto in una fossa poco profonda al fondo della quale, sia stato posto uno strato di calce, impolverando il cadavere stesso con questa caustica sostanza. Ciò fatto, si ricopre il tutto colla terra proveniente dall'escavazione della fossa, in modo da formare un monticello che dirige

ai lati le acque pla viali. Dopo quindici giorni, si può aprire la fossa e separare facilmente le carni dalle ossa, che si mettono a parte. In quanto alle altre parti devono mescolarsi colla miglior terra possibile nella proporzione di una parte di terra con sei parti in peso di sostanze animali. Dopo un mese di riposo, e volendo servirsi di questo composto, si procura che il miscuglio sia affatto intimo e si spande sul terreno che avrà ricevuto gli ultimi lavori. Vi si passa quindi l'erpice, allo scopo che l'ingrasso s'incorpori il meglio possibile co suolo.

D. Come si possono utilizzare gli avanzi delle macellerie e dei mercati di pesce?

R. Gli intestini, i polmoni, il cuore, lo stomaco ecc. provenienti dagli ammazzatoi, così dai mercati dei pesci, sono d'un eccellente uso come ingrasso. Basta mescolarli con sei o sette volte il loro peso di buona terra secca che non sia troppo sabbiosa ma piuttosto argillosa. Questo composto in seguito si pone in mezzo al nucleo de' concimi e si inaffia frequentemente.

D. Si potrebbe trar partito dei ritagli di legno, di ossa ecc.?

R. Certamente, e queste sostanze grossamente polverizzate, sarebbero assai convenienti per le terre a frumento, per esempio in ragione della proporzione dei fosfati di calce e di magnesia che esse contengono.

D. In qual modo le ossa possono utilizzarsi come ingrasso?

R. È cosa utile pria d'impiegare le ossa come ingrasso, fargli subire qualche modificazione essenziale. Si comincia col farle bollire in una caldaia assieme a dell'acqua; il grasso che esse

contengono in abbastanza gran proporzione, per l'azione del calore si liquefa e viene a nuotare sull'acqua, dalla superficie della quale si raccoglie con un cucchiajo. Questa sostanza ha ancora un certo valore in commercio, poichè si mescola col sego epperò rappresenta un profitto che se ne può trarre. Non si potrebbe d'altronde far a meno di estrarre questo grasso, perchè desso sarebbe di ostacolo alla decomposizione delle ossa stesse nel seno della terra. Allorquando le ossa sono sgrassate ed asciutte si abbruciano entro cilindri e se ne riduce il prodotto in polvere grossolana. Questa polvere d'ossa contenendo più della metà del proprio peso di fosfato e di carbonato di calce è dotata di un grande potere fertilizzante ed è molto conveniente particolarmente per la coltura dei cereali.

D. Le piume, i peli, i ritagli di lana, di cuojo possono essere considerati come ingrassi?

R. Non è che dopo qualche anno che l'importanza di queste materie e specialmente quella dei ritagli di lana è stata ben apprezzata. Tutte queste sostanze quantunque abbiano un aspetto molto differente hanno una composizione press' a poco identica e contengono circa da 15 a 17 per cento di azoto. Si vede da questa semplice circostanza che il loro uso deve avere degli eccellenti risultati.

Uno dei più grandi vantaggi che offrono quaste sostanze sotterrate nel suolo gli è la decomposizione lentissima alla quale hanno luogo estrema lentezza che dà agli effetti che producono una persistenza che si ricerca vanamente nelle altre materie animali, le ossa stesse non eccettuate.

D. A che si dà il nome di torto o focaccine?

R. Si dà questo nome a delle specie di galette

che si ottengono colla pressione di certi semi allo scopo di ottenerne gli olii, come le focaccine di lino, di colza, di canapa ecc. Queste focaccine sono però frequentemente adoperate per la nutrizione degli animali.

D. Perchè queste focaccine possono essere considerate in generale come degli eccellenti ingrassi?

D. Perchè esse contengono una notevole quantità di azoto, quantità del resto molto variabile poichè se ne trova dal 3 fino al 9 per cento, vi esistono altresì delle materie inorganiche e dei sali terrosi particolarmente dei fosfati e dei sali di potassa. Si possono inoltre coll'impiego delle focaccine realizzare dei notevoli benefizii, come sarebbero le spese di trasporto. La quantità di focaccine necessaria alla concimazione essendo molto minore di quella del concime unito che è suscettibile di rimpiazzare. Questa considerazione è importante specialmente quando si tratta di concimare terre di difficile accesso.

D. Perchè le acque di sapone possono servire di ingrasso?

R. Queste acque contengono delle materie grasse che essendo fatturate dagli alcali, potassa, soda, calce, diventano solubili e forniscono ai vegetali degli alimenti facilmente assimilabili. Le basi alcaline aiutano altresì potentemente lo sviluppo delle piante. D'altra parte le acque di sapone contengono delle sostanze azotate tolte ai corpi che hanno servito a pulire.

D. Possono servire di ingrasso i graspi dell'uva, le polpe di barbabietola, di pomi di terra, di mele ecc. dopo che hanno servito alle diverse preparazioni industriali?

R. Certamente che possono queste sostanze

servire come ingrasso e non solo come ingrasso ma servono alcune anche come nutrimento del bestiame.

D. Quali sono le proprietà della fuligine ?

R. Le proprietà della fuligine variano secondo la natura del combustibile dalla quale proviene. La fuligine di legno contiene una più gran quantità di sostanze saline che non contenga la fuligine di carbon fossile, la quale contiene però una maggior proporzione di principi azotati ed ammoniacali.



CAPITOLO XI.

Ingrassi minerali naturali.

D. In qual modo le sostanze minerali possono emendare le terre ?

R. Le sostanze minerali possono agire in diverse maniere secondo la loro natura, la quale deve esser scelta secondo le proprietà del terreno e la specie del vegetale che si ha in vista di coltivare. Gli amendamenti, l'abbiamo già detto, migliorano la costituzione del suolo, ne modificano lo stato fisico, lo rendono più compatto o più leggiero, neutralizzano per la propria azione la nociva influenza di certe sostanze; in una parola agiscono restituendo alla terra gli elementi inorganici che i raccolti successivi hanno esportato. Gli è ben vero che gli ingrassi vegetali ed animali contengono tutti delle sostanze saline e terrose, ma queste non si trovano sempre in proporzione sufficiente per riparare le perdite del suolo o per darne a certe colture speciali che ne reclamano d'assai; in questi due casi bisogna dunque provvedere la terra di ciò che gli manca per soddisfare all'esigenza del coltivatore.

D. Qualsiasi amendamento è egli suscettibile di essere impiegato indifferentemente ?

R. Signor no, è necessario scegliere gli amendamenti secondo i bisogni del suolo e gli elementi essenziali ai vegetali coltivati. Così il trifoglio, la lupinella richiedono del gesso, la silice ed i sali di calce convengono ai cereali mentre la potassa è particolarmente utile allo sviluppo della vite.

D. Quali sono i principali ingrassi minerali naturali ?

R. I principali ingrassi minerali, sono: le pietre calcari, fra le quali porremo direttamente la calce che ne deriva, la marna, il gesso, l'argilla, i sali alcalini, l'acqua. Come ben si può comprendere tutte queste sostanze assai utili in certe circostanze sono senza effetto allorquando il suolo le contiene o quando i vegetali coltivati non ne hanno bisogno alcuno.

D. Il principio calcare è egli utile alla vegetazione ?

R. Senza dubbio, anzi si pretende che le terre nelle quali manchi questo principio, non diventano mai fertili. Bisogna adunque introdurre questo elemento ove manca.

D. Come si distinguono le calci ?

R. Le calci si distinguono: 1.^o in calce grassa che aumenta molto di volume quando si bagna; 2.^o in calce idraulica la quale si indurisce nell'acqua dopo qualche giorno e che è per conseguenza preziosa per la costruzione delle cisterne e dei serbatoi, dei ponti ecc. 3.^o in calce magra che non si scalda nè aumenta quasi di volume quando si bagna e che non s'indurisce nell'acqua. Questa

calce proviene dalle terre calcari che contengono molto carbonato di magnesia.

D. La calce può ella rimpiazzare gli ingrassi organici?

R. No certo e non produce nemmeno alcun buon effetto che quando li accompagna. Sonvi delle circostanze in cui l'azione della calce potrebbe essere disavvantaggiosa nel caso, per esempio in cui l'ingrasso organico contenesse molti sali ammoniacali che la calce decomporrebbe sviluppando l'ammoniaca che sarebbe in gran parte perduta per quel terreno. Gli è perciò che nelle località ove si fa uso di molto ingrasso ammoniacale, come l'escremento umano, si fa pochissimo uso di calce.

D. Ditemi come generalmente si applica la calce sui terreni che con essa si vogliono amendare?

R. Il metodo più generalmente usato consiste nel fare dei piccoli mucchi di calce. Qualche volta si ricoprono questi mucchi con delle canne o della terra. La calce non tarda ad idratarsi combinandosi con dell'acqua e si squaglia. Quando si ricoprono i mucchi bisogna turare le fessure che per l'aumento di volume si praticano nella terra di copertura. In ogni caso quando la calce si è fatta fazinosa, si spande sul suolo il più uniformemente che sia possibile. Alcuni coltivatori estinguono direttamente la calce nella tenuta e la trasportano in seguito sui terreni lavorati, ma questo metodo non è troppo buono e aumenta il costo dei mezzi di trasporto, la calce per l'estinzione aumentando di volume e di peso. La calce rende meno compatte, meno fredde le terre argillose, essa per lo

contrario sarebbe nociva per le terre di già troppo leggere e senza consistenza.

D. Che cosa è la marna?

R. La marna è una mescolanza naturale di carbonato di calce e di argilla oppure di carbonato di calce e di sabbia. Queste tre sostanze si incontrano in proporzioni relative estremamente variabili e le marne possono contenere da quindici fino a novanta per cento di carbonato di calce. Le marne presentano un carattere per cui facilmente si possono distinguere quelle cioè di essere efflorescenti, vale a dire di polverizzarsi da per loro stesse sotto l'influenza degli agenti atmosferici.

D. Quali sono gli effetti che producono le marne impiegate come amendamento delle terre?

R. Le marne agiscono dapprincipio in virtù del calcare che esse contengono; sotto questo rapporto tutte le marne possono essere impiegate indifferentemente; ma altre considerazioni determinano delle preferenze. Una marna argillosa che sarebbe d'un eccellente uso sovra una terra sabbiosa e leggera, diverrà nociva in un suolo già troppo argilloso, vale a dire troppo compatto nello stesso modo che sarà mediocrementemente utile in un terreno troppo sabbioso migliorerà vantaggiosamente un suolo argilloso. La marna inoltre contiene quasi sempre dei sali ammoniacali. Si può usare la marna nella stessa maniera che si usa la calce, ma tuttavia è utile lasciarla lungo tempo all'aria prima d'incorporarla nella terra.

D. Che cosa è il gesso?

R. Il gesso è della calce combinata coll'acido solforico. Il gesso naturale contiene po più po

meno il 21 per cento di acqua ed in questo elemento è quasi insolubile.

D. In qual modo si può applicare il gesso?

R. Si può applicare il gesso prima o dopo la coltura. Questa circostanza influisce pochissimo sul di lui modo di agire. Quando si vuole ingessare una prateria artificiale, l'esperienza ha dimostrato che conviene spanderlo in polvere, in primavera ed allorquando le piante hanno acquistato un certo grado di crescita. Per quanto sia possibile deve scegliersi un tempo calmo perchè il vento non sollevi la polvere calcare e preferire la mattina od una giornata umida affinchè il gesso possa aderire al suolo mollificato dalla rugiada o da una fina pioggia. Si può altresì mescolare il gesso alla terra e spandere il miscuglio d'autunno all'epoca dei lavori, ma sembra che gettandolo sulle foglie umide disseccandosi venga distribuito con una regolarità alla quale non si arriva coi mezzi meccanici di cui finora si può disporre. La quantità di gesso da usarsi per ogni ettare di terreno varia da 200 a 2,000 chilogrammi secondo il prezzo della materia e la natura del suolo.

D. Che cosa è l'argilla?

R. Questa sostanza che già conosciamo si trova in molte località sotto il nome di terra grassa. L'argilla pura (terra da pipe) è bianca, dolce al tatto, attaccaticcia alla lingua; forma coll'acqua una pasta che si rompe facilmente disseccandosi; da ciò le crepature che si vedono sulle terre in cui questo principio predomina, durante i tempi di troppa siccità.

D. Qual'è l'utilità che può apportare l'argilla come amendamento?

R. Grandissima è questa utilità purchè la qualità di argilla non sia troppo considerevole. Infatti un terreno esclusivamente sabbioso o calcareo è sterile, perchè non può per così dire non tener nulla dell'acqua che la pioggia spande alla sua superficie e che passa attraverso del suolo come attraverso d'un feltro. Quando al contrario l'argilla entra in una notevole proporzione nella composizione del terreno, una gran parte di acqua è trattenuta dall'argilla, colla quale forma una specie di pasta di assai lenta disseccazione e che perciò offre alle radici dei vegetali l'umidità necessaria al compimento delle loro funzioni. Del resto non è necessario che l'argilla sia in proporzione troppo grande, perchè renderebbe il terreno troppo resistente, troppo compatto, poco permeabile ai gas ed all'aria e che inoltre non permette alle radici di svilupparsi a lor talento. È utile sapere che tutte le argille contengono delle piccole quantità di ammoniaca sono anche per questa ragione favorevoli alla coltura di un gran numero di vegetali. Si usa qualche volta per amendamento dell'argilla cotta, la quale si ottiene scaldando l'argilla comune coll'abbruciamento di alcune cattive erbe.

D. Quali sono i sali alcalini che possono servire ad emendare le terre?

R. Questi sali sono il cloruro di sodio (sal di cucina) il solfato di soda, il nitrato di potassa (salnitro) il nitrato di soda, il silicato di soda. Sonvi certe piante che reclamano molta potassa per esempio il colza. Può pertanto essere avvantaggioso d'introdurre quest'elemento nei terreni in cui manca.

D. In qual modo l'acqua può agire come emendamento ?

R. Nulla di più facile a concepirsi. Nelle diverse circostanze in cui la natura la presenta. l'acqua non possiede un grado di purezza assoluta e quasi ovunque l'acqua contiene molti principii dei quali alcuni sono essenziali alla costituzione delle piante. Di qui gli è evidente che l'acqua deve agire come ingrasso nella proporzione degli elementi che essa contiene.

D. Quali sono i principii eterogenei che l'acqua può contenere ?

R. Questi principii possono essere numerosi e molto varii secondo la natura dell'acqua. Le acque di pozzo e di sorgente possono contenere più o meno queste sostanze: acido carbonico, carbonato di calce, solfato di calce (gesso) ossido di ferro, magnesia, silice, ammoniaca, potassa, soda, sal marino, materie organiche, vegetali ed animali.

Le acque di riveria e di fiume sono assai generalmente meno calcari che non le acque di sorgente, ma esse contengono sovente maggior quantità di sali alcalini e di materie organiche provenienti da residui che producono le fabbriche e i luoghi comuni delle abitazioni che mettono ordinariamente nelle acque correnti.

D. In qual modo le irrigazioni possono essere utili ?

R. Nelle precedenti risposte abbiamo già indicato le materie che le differenti acque contengono, questa enumerazione basta per far comprendere gli avvantaggi di un'irrigazione ben diretta. In generale l'acqua apporta alla terra molti degli elementi salini che gli mancano e qualche volta può agire trascinando lungi certi

principii acidi che la natura del suolo produce : così per esempio i terreni torbosi messi a prateria sono ammigliorati dalle irrigazioni che trasportano o semplicemente diminuiscono le sostanze che si sono sviluppate. Riassumendo : ciascuna volta che l'acqua ha accesso nelle prateria è in realtà una novella concimazione che vi si dà. Si è visto con questo mezzo ottenere dei prodigiosi successi.

Coloro che non avessero a coltivare che dei terreni di poca estensione potrebbero servirsi nei tempi di secchezza per inaffiare i proprii terreni della pompa del signor Legrand la quale quantunque in rame non costa che quarantadue franchi e lancia l'acqua alla distanza di trenta metri almeno e può in caso di bisogno servire per gli incendi eziandio.

CAPITOLO XII.

Ingrassi minerali artificiali.

D. Come si possono dividere le ceneri dei vegetali ?

R. Le ceneri dei vegetali si possono dividere in, non liscivate e liscivate, le prime sono quelle che risultano dalla perfetta combustione delle materie vegetali, le seconde sono quelle che costituiscono il residuo al quale danno luogo i lavaggi delle prime nelle saponerie collo scopo di utilizzare la potassa che contengono per la saponificazione degli olii, del sego e delle resine. Le ceneri non liscivate contengono un'abbastanza grande quantità di potassa, di soda e di sali alcalini, epperchè sono un ingrasso molto energico, ma generalmente costoso atteso il loro uso nelle industrie suindicate. Le ceneri liscivate hanno molto meno di potere e per conseguenza il loro valore è relativo. Si applicano le ceneri nella stessa maniera che la calce.

D. Che cosa è la torba ?

R. La torba è il prodotto della lenta decomposizione dei vegetali nel seno della terra o delle acque stagnanti.

Quest'alterazione non è antica, perchè si può riconoscere nella torba la natura delle piante che la originarono. La torba pertanto contiene gli stessi elementi dei vegetali e soventemente contiene anche una porzione d'azoto superiore a quella che esiste nelle piante viventi. Si può pertanto usare la torba come ingrasso sia direttamente che mescolandola con un poco di calce per farne un composto. Anche la cenere di torba costituisce un eccellente ingrasso.

Degli Alberi.

D. Che cosa intendete per alberi?

R. Quelle piante di alto fusto che vivono lungamente.

D. Che cosa può fare l'agricoltore per queste piante?

R. Un buon agricoltore riguardo agli alberi deve imparare a propagarli ed a farli crescere prosperamente.

D. Quali sono i migliori metodi per propagare gli alberi?

R. I migliori metodi per propagare gli alberi sono: 1. per semente; 2. per propagine; 3. per innesto.

D. Come si propagano gli alberi per semente?

R. Per propagare gli alberi per semente, bisogna:

1. Consegnare alla terra la semente o fare il semenzaio in una posizione simile a quella dove gli alberi devono poi essere trasportati, in un

terreno di temperatura simile, ma alquanto più magro di quello che deve poi ricevere le pianticelle.

2. Vangare e sminuzzare più volte la terra con diligenza e profondamente, fare dei solchi dritti sì da dividere la terra in tanti campicelli larghi poco più di un mezzo metro.

3. Si porranno quindi in fila in mezzo a questi campicelli alla profondità di 8 centimetri le sementi, le quali se son grosse come le noci, le castagne ecc. si rivolgeranno in su e si lascerà tra l'una e l'altra lo spazio di 8 centimetri: e se piccole come quella di gelsi si semineranno più spesso.

4. Si sarà sarchierà spesso il semenzaio e si monderà dalle erbe, ma con somma diligenza perchè non restino offese le tenere radici.

5. Perchè la brina ed il gelo nell'inverno, od il troppo calore nell'estate, non rechino loro nocumento, si copriranno nel primo caso leggermente di paglia i teneri germi, e nel secondo si innaffieranno, ma di rado.

6. Quando sia giunta la primavera si trasporteranno nel vivaio.

D. Che cosa è il vivaio ?

R. Il vivaio è un campo asvolto e coltivato a molta profondità ove si recano in primavera e vegetano le pianticelle trasportate dal semenzaio.

D. Quali avvertenze si debbano avere intorno ai vivai ?

R. Intorno ai vivai si debbono avere le seguenti avvertenze

1. Il terreno del vivaio deve essere alquanto migliore del terreno del semenzaio, conviene sar-

chiarlo spesso e mondarlo diligentemente dalle erbe.

2. Quando qui si trasportano le pianticelle debbono queste essere disposte in bei filari alla distanza di poco più di mezzo metro, se le piante non debbono innestarsi, altrimenti di un metro e più.

3. Si planteranno di tratto in tratto lungo i filari alcuni pali ben fermi, e si legheranno quindi delle pertiche, alle quali o con erbe o con altri molli legami si legheranno quindi ad una ad una tutte le pianticelle perchè riescano dritte e robuste.

4. Si procurerà che vi entri facilmente la luce e l'aria: ma si avrà in pari tempo riguardo che le pianticelle resinose o sempre verdi, specialmente quando sono tenere, non siano troppo esposte ai raggi solari; motivo per cui sogliono alcuni seminarvi framezzo qualche rara pianta graminacea che le difenda.

5. Si avrà cura di tagliare gentilmente coll'ugna quelle gemme che produrrebbero rami non convenevoli alla pianta.

D. Fino a qual tempo rimarrà la pianticella nel vivaio?

R. A seconda della natura della pianta si lascia maggiore o minor tempo nel vivaio: alcune soglionsi lasciare per quattro o cinque anni, altre meno.

D. Come si trapiantano gli alberi?

R. Per trapiantare gli alberi si preparano:

1. Delle grandi e profonde fosse che si lasceranno aperte per qualche mese, in fondo alle quali se il terreno è leggero e sabbioso si incalzerà ben bene la terra, se forte ed umido si porranno molti sassi e legne.

2. Si procurerà di levare tutte le radici nell'estirparle, di lasciarvi attaccata quanta terra si può, e scuotere l'altra non col manico della zappa, ma delicatamente sicchè le radici non si guastino.

3. Taglierà con diligenza tutte le radici infette e sul taglio si applicherà o cera od altro che ricopra la ferita. Se poi gli alberi fossero già grossi come il manico della vanga, si scapezzeranno anche all'altezza di due metri circa, e se fossero più piccoli si potranno solamente, togliendo quei ramoscelli che sono più miseri e potrebbero deformare la pianta. Si abbia però avvertenza di non troncare col ferro gli alberi resinosi o sempre verdi perchè perirebbero.

4. Ciò fatto si distorrà nelle fosse uno strato di buona terra e sopra si distenderanno le radici dell'arboseccio nella stessa maniera che le aveva distese nel vivaio e nella direzione già da loro presa guardandosi bene che esse non si accavalino e si confondano insieme.

5. Si avrà riguardo di non sprofondare troppo le radici specialmente nelle terre argillose perchè il sole possa nutrirlle; ma le allargherà e diramerà all'intorno, e le coprirà quindi con terra mista a letame all'altezza di 8 centimetri ponendo sopra questa terra l'ingrasso opportuno che si coprirà ancora una volta con terra. Nel primo anno però se il terreno è forte, non si porrà sopra le radici, tutta la terra che si è scavata dalla fossa, perchè altrimenti il sole non la riscalderebbe; ma si metterà il residuo di mano in mano che la pianticella ingrossa.

6. Acciò il vento non smuova la pianticella o per altra causa s'incurvi, si legherà l'arboseccio

ad un palo avvertendo che questo deve essere posto prima di porsi le radici.

7. Avrà pur somma diligenza nel levare tutti i piccoli getti che usciranno alla primavera dal pedale, lasciando solo crescere quei tre o quattro che spuntano in cima, e che debbono formare i rami principali dell'albero.

D. A qual distanza fra loro si debbono collocare gli alberi nel trapiantarli?

R. Riguardo alla distanza si avrà per norma che i rami delle piante vicine nella maggior loro grandezza non giungano mai a toccarsi, perchè diversamente le radici non potrebbero pascersi agiatamente, ne le piante potrebbero godere di sufficiente aria, luce, calore. Si porranno più lontano fra loro quegli alberi che per natura allargano molto i rami e più vicini quelli che li allargano poco. Le piante poi da bosco come anche le resinose e sempre verdi crescono moltissimo ancorchè siano folte, perchè allora muoiono per sè stessi i rami più bassi e senza potatura si alzano gli alberi dritti e bellissimi.

D. Come si propagano gli alberi per propagine?

R. Per propagine si propagano in due modi: 1. detto Talea, 2. Margotto.

D. Che cos'è la talea?

R. La talea detto anche mañuolo, cappone, piantone, è quando si distacca un ramo dell'albero che si vuol riprodurre, che sia fornito abbondantemente di gemme o bottoni e si conficca nella terra allo scopo di fargli metter radice.

D. Che cosa è il margotto?

R. Il margotto è quando prima di tagliare il ramo destinato a riprodurre la pianta si fa bar-

bicare tenendogli attorno della terra e legandolo sotto di questa ; terra questo ramo quando ha emesse radici si pianta in piena terra. Oppure si fa il margotto, detto comunemente col solo nome di propagine piegando dolcemente i rami sani e vigorosi di una pianta e seppellendoli nella sottostante terra in modo che appena una o due gemme escano fuori terra, del resto si procede come sopra.

D. Che cosa è l'innesto ?

R. L'innesto è anche un mezzo di propagare le piante trasformando cioè una pianta in un'altra della stessa specie e specialmente quelle che crescono selvatiche.

D. In quanti modi si può innestare ?

R. Si può innestare in più modi; i principali sono quelli che si dicono: ad occhio, ad anello, a marza, a corona, per approssimazione.

D. Come si innesta ad occhio ?

R. Quando la pianta è in succhio, sia in primavera, sia sul finire dell'estate, si leva da un pollone di una pianta già innestata una delle più belle gemme staccandola diligentemente dal legno con un piccolo lembo di scorza intorno ; quindi colla punta di un coltello tagliente si farà nella corteccia della pianta che si vuol innestare un incisione a guisa di un T e dove s'incontrano i due tagli si distaccherà dolcemente la corteccia medesima e si porrà sotto quella gemma staccata come si disse più sopra e che si chiama innesto in modo che la gemma esca libera restando tutto al di sotto nascosto il piccol lembo che la circonda, si fanno quindi leggiere fasciature, senza toccare la gemma. Così si avrà presto il ramoscello.

D. Quali avvertenze deve avere l'agricoltore per innestare ad occhio ?

R. Primo deve scegliere una gemma sana e ben nutrita, esposta a levante od a mezzodi, e porla sul soggetto nella medesima posizione.

2. Badare che la scorza selvatica dell'albero dove si vuol mettere l'innesto, sia simile a quella gemma; cioè non sia nè troppo grassa, nè troppo vecchia, nè troppo ruvida.

3. Togliere di mano in mano quando si aprono le gemme e ne esce il nuovo ramoscello i rami superiori, onde non rubino il succhio all'innesto, e tagliare tutto il tronco selvatico al di sopra quando il nuovo pollone è cresciuto in grande vigore. Se ciò si facesse prima del ringorgo per gli umori stagnanti, intorno alle ferite annegherebbe il germe in sul nascere.

D. Come si innesta ad anello ?

R. Si innesta, ad anello tagliando un rampollo da un albero già innestato quando è in succhio, si sceglie in quello una bella gemma e quindi alla distanza di due centimetri tanto al disopra come al disotto si taglierà tutto intorno la corteccia e si procurerà di levarla intiera come un anello. Si cercherà poi sull'albero che si vuol innestare un bel rampollo, e si troncherà alquanto sopra al luogo ove presenta la medesima grossezza del ramo da cui si è levato l'anello: si distaccherà alquanto la corteccia e si porrà sul legno così nudo l'anello premendolo dolcemente in giù fino a che distaccando a poco a poco la corteccia selvatica vada a combaciare strettamente col legno medesimo.

D. Come s'innesta a marza ?

R. S'innesta a marza scappezzando il pedale

selvatico con taglio orizzontale si spacca per mezzo a qualche profondità con ferro tagliente. Tolto il ferro dalla spaccatura si ficca un piccolo conio in mezzo per tenerla aperta. Si taglierà quindi da un albero innestato due botoncelli dell'antecedente i quali abbiano due o tre gemme per ciascuno. Si tagliano quindi ambedue al bosco in forma di bieta con ferro ben affilato e si pongono nella fenditura, l'uno da un lato, l'altro da un altro premendoli dolcemente al basso in modo che siano serrati e combacino perfettamente la corteccia selvatica con quella dell'innesto a marza in seguito si caverà il conio, si coprirà con argilla tutta la ferita e si fascierà con qualche straccio. Si avverta però di far ciò prima che la pianta venga in succhio.

D. Qual'è l'innesto a corona ?

R. L'innesto a corona è quasi lo stesso come l'innesto a marza, salvo che si fa quando la pianta è in succhio. Ed allora invece di spaccare il pedale selvatico, dopo il taglio orizzontale si distacca leggermente attorno attorno la corteccia; e fra questa ed il legno si premono dolcemente le marze tagliate a bieta costante da un lato come le penne temperate dal qual lato si pongono contro il legno si copre d'argilla e si fascia la ferita con qualche straccio.

D. Qual'è l'innesto per l'approssimazione ?

R. L'innesto per approssimazione è quello che si può solo eseguire fra due alberi vicini ed i cui rami si possono toccare, esso si eseguisce decorticando da una parte due rami di piante diverse congiuugendoli nella parte decorticata e legando strettamente. Quando le gemme hanno sbucciato

si taglia il ramo innesto nella parte inferiore, il ramo soggetto nella superiore.

D. Quali sono le avvertenze da usarsi in quest' operazione ?

R. Si debbono usare le seguenti avvertenze :

1. Usar ferri ottimamente affilati e scegliere una mattina serena che non sia preceduta e minacci d'esser seguita da pioggia o da vento.

2. Togliere le gemme o le marze sane, in tutte ben pasciute da quei rami che guardano levante o mezzodi trasportarle quindi subito all' innesto prima che il sole o l'acqua le guasti e che la gemma si apra o germogli, e guardarsi ben bene nel mentre che si innesta di urtare nelle gemme e smuoverle o schiacciarle.

3. Curare diligentemente che le scorze dell' innesto combacino perfettamente con quelle dell'albero selvatico, e che la fasciatura non sia troppo stretta perchè si arresterebbero gli umori o si offenderebbe la corteccia.

4. Non dimenticar mai di spollonare diligentemente il pedale selvatico quando l' innesto comincia a prender forza, perchè altrimenti crescerebbe intorno una selva di rampolli che divorerebbe tutto il succo e soffocherebbe l' innesto.

5. Legare il pedale quando il germoglio cresce assai vigoroso o ad un sostegno a cui raccomandare l' innesto affinchè il vento non lo schianti.



CAPITOLO XIII.

Potatura.

D. Qual'altra cura oltre le sopra referite, si deve prestare agli alberi?

R. L'agricoltore deve ancora potarli.

D. Si debbono potare tutti gli alberi?

R. Tutti gli alberi che si desiderano prosperi e rigogliosi debbono essere o sul finire dell'inverno purgati di tutti i rami o disseccati o morenti, o rotti o gravemente malati o guasti. Da questa potatura universale solo si devono eccettuare le piante resinose alle quali il ferro sarebbe nocivo.

D. Oltre questa cura generale non si usano altri tagli o potature?

R. Gli alberi fruttiferi, e da cortura vogliono ancora un'altra potatura, ma diligentissima e speciale. In questo l'agricoltore deve aver sempre di mira i seguenti avvisi:

1. Che le radici si stendono sotterra quasi in proporzione dei rami, e se pertanto si tagliano troppo questi, debbono soffrirne anche quelle.

2. Che da quella parte da cui l'albero manda grandi rami ha pure grandi radici, e non si possono perciò tagliare quei grandi rami senza che amalino quelle radici.

3. Che i rami i quali si alzano dritti assorbono più facilmente gli umori; e se si vorranno pertanto ingrassare, i rami laterali, ó si taglino o si incurvino quei rami dritti.

4. Che gli umori si portano con grande facilità nelle cime dei rami; e se si vorranno far ingrassare o il pedale od i rami bisognerà troncare con giudizio le estremità.

5. Che l'albero assorba gli umori in proporzione delle foglie di cui sono vestiti i rami; e non si dovrà in conseguenza mai poter l'albero in modo che abbia ad aver troppo poche foglie e perciò scarso nutrimento.

D. Quali sono adunque i rami che si dovranno principalmente potare.

R. Per poter rispondere bisogna prima distinguere tre sorta di rami:

1. Ramo legnoso.

2. Ramo fruttifero.

3. Ramo succhione.

Il ramo legnoso è quello che uscì dalla gemma più vicina al taglio fatto all'estremità dei rami nella potazione antecedente. Ora questi rami negli alberi a frutto si lasciano generalmente crescere senza tagliarli mai e solo si purgano dai ramoscelli disseccati, o infermi o guasti. Il ramo fruttifero si conoscerà più coll'esperienza che coi precetti, mentre alcuni alberi fruttano coi ramoscelli secchi, altri coi recenti. Il ramo succhione è quello che spunta fra i due rami, come in mezzo ad una fossa ed è più vigoroso e pieno di succo

degli altri, ora questi rami che impoveriscono gli altri si troncano rasente al tronco e quando si dovessero lasciare, si incurveranno tenendoli così legati perchè diventino fruttiferi.

AVVERTENZA GENERALE

D. Qual altra cura generale si deve avere per far prosperare i nostri tenimenti?

R. Si dovrebbe possibilmente cingere e difendere con una buona chiusura i terreni, perchè così si potranno più liberamente esercitare i dritti di proprietà, intraprendere anche migliore, perchè le chiusure servono di riparo contro la forza dei venti e trattengono l'umido ed il conveniente calore, non meno che gli efflussi delle sostanze nutritive e fertilizzanti che andrebbero altrimenti a disperdersi e dissiparsi.

Non devesi inoltre far brutta ciera alle innovazioni che la scienza consiglia, perchè noi non ne sappiamo mai abbastanza. Se non crediamo è nostro obbligo di provare prima di condannare. E dovere poi di tutti il cercare la maggior istruzione e noi giovanetti dobbiamo spiegare le cose imparate a chi disgraziatamente non sa leggere a sufficienza per imparare quelle cose che noi abbiamo imparate.

Così facendo la nostra terra, produrrà molto e con pochissima spesa.







